



Envolvimento Comunitário no Controle de uma Planta Exótica Invasora na Serra do Cipó, Minas Gerais

Daniela Campos De Filippo¹ & Katia Torres Ribeiro²

Recebido em 02/07/2013 – Aceito em 23/10/2013

RESUMO – Como sensibilizar as pessoas para dialogar e participar de ações para a conservação em uma área protegida? Reportamos a experiência de mobilização no Parque Nacional da Serra do Cipó e Área de Proteção Ambiental Morro da Pedreira em torno do controle do capim-braquiária, planta de origem africana considerada boa forrageira, mas que se alastra pelo país, ameaçando principalmente a diversidade e usos tradicionais do bioma Cerrado. O controle desta planta sem reduzir sua importância para criadores de gado foi o ponto central do projeto Cipó Vivo e a partir desta discussão, gestores do parque, pesquisadores, moradores, estudantes e voluntários foram envolvidos, trazendo-os para experiências e intervenções agradáveis, com convite a reconhecimento da vegetação preservada, debates sobre problemas, dificuldades e soluções e observação da efetividade das ações de gestão cotidianas, ou seja, criando uma comunidade de aprendizado.

Palavras-chave: Cerrado; participação; pertencimento; unidade de conservação.

ABSTRACT – How to involve local people in the discussion and actions about management of a protected area? We bring the experience of mobilization in the Serra do Cipó National Park around the challenge of controlling *Brachiaria* grass. It is an invasive plant of African origin, introduced in Brazil for cattle foraging. Besides being a solution for pasturing, it is a great problem for the Cerrado region, reducing biodiversity and threatening traditional uses of natural resources. The control of this plant without reducing its importance for local cattle raisers has been the central focus of the project Cipó Vivo. Managers, many stakeholders of the neighborhood, researchers, local students and volunteers were engaged in outside experiences and management interventions, as a invitation to perceive the value of the preserved vegetation and to discuss the effectiveness of the management decisions, aiming the development of a learning community.

Key-words: belonging; *Cerrado*; participation; protected area.

RESUMEN – ¿Cómo promover la sensibilización para el dialogo y participación en acciones para la conservación de áreas protegidas más restrictivas? Traemos la experiencia de movilización en el Parque Nacional da Serra do Cipó e Área de Protección Ambiental Morro da Pedreira em torno del problema con el “capim brachiaria”, una gramínea de origen africana que es considerada muy buena como planta de forrajeo,

Afiliação

¹ Bióloga, Mestre Profissional em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável pelo Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ).

² Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/ICMBio. Coordenação Geral de Pesquisa e Monitoramento/CGPEQ, DIBIO, Brasília-DF, 70670-370.

E-mails

danidefilippo@hotmail.com, katia.ribeiro@icmbio.gov.br

pelo que se alastra por el país y constituye una amenaza para diversidad e prácticas tradicionales en el Bioma Cerrado. El control de la especie exótica sin reducir su importancia económica para los pequeños ganaderos de la región fue el punto central del proyecto llamado “Cipó Vivo”, con que se promovió una discusión y involucramiento entre gestores del parque, científicos, moradores, estudiantes e voluntarios, trayendo-los para agradables experiencias y intervenciones, con reconocimiento de la vegetación preservada, debates sobre los problemas, dificultades, soluciones y observación de la efectividad de las acciones, o sea, constituyendo una comunidad de aprendizaje.

Palabras-clave: Área protegida; Cerrado; participación; pertenencia.

Introdução

O desafio de gerir unidades de conservação (UC) no Brasil e no mundo vai muito além da conservação direta dos recursos naturais, pois inclui cada vez mais claramente as relações com e entre as pessoas que vivem nestas áreas ou em seu entorno. Muito das dificuldades cotidianas se devem ao processo de criação ou de implementação das unidades e ao perfil dos profissionais responsáveis pelas áreas, em geral muito centrados na figura e na atuação do fiscal (Miranda 2012), com ênfase no princípio de “comando e controle”. No final do século XX houve mudanças significativas neste sentido, em parte refletidas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Brasil 2000. Lei nº 9985), que prevê e exige explicitamente os fóruns e as formas de legitimação da participação da sociedade na gestão das unidades de conservação. Há então maior reconhecimento governamental de que a gestão de UCs deve ser exercida por profissionais de diversas formações, em equipes multidisciplinares e com a participação da sociedade, incluindo as comunidades locais.

Em artigo sobre participação cidadã, Arnstein (2002) propõe a existência de oito tipos de participação e os ilustra através da “escada da participação”, que vai desde a “não participação” até o controle cidadão. Para este autor, a participação é o processo de distribuição do poder de decisão entre os cidadãos e, conseqüentemente, dos benefícios futuros da sociedade, independente da sua classe socioeconômica. São comuns casos de consultas públicas em que a comunidade consultada, perplexa, não reage, o que acaba sendo interpretado como concordância com as propostas, o que apenas adia possíveis conflitos (MMA 2004). Arnstein (2002) explica tal situação pelo fato de que em muitas situações não há igual distribuição de informações, nem de poder de decisão, e nesses casos todos são ouvidos, mas apenas alguns são beneficiados. Neste sentido, conclui-se que a presença de pessoas da comunidade, seja em consultas públicas, oficinas participativas ou até mesmo em conselhos, não significa que haja participação comunitária efetiva. Para que esta realmente aconteça, ações que quebrem paradigmas e processos educativos de longo prazo devem ser feitos com todos os atores envolvidos, sejam eles membros da comunidade local, empresários, pesquisadores e também dos órgãos gestores (Ayres & Irving 2006).

A educação ambiental apresenta-se neste processo como uma ferramenta que, além de injetar informação, promove sensibilização. A sensibilização, por sua vez, é proporcionada por experiências de vida, e tem o potencial de tocar as pessoas pelas diferentes emoções que desperta, sendo um dos pré-requisitos na formação de indivíduos ecologicamente responsáveis (Soares 2008). Juntas, a informação e a sensibilização promovem o pensamento crítico e ao mesmo tempo coletivo para a reflexão do papel individual do cidadão na conservação ambiental e qualidade de vida humana, levando em consideração, ainda, a complexidade de nossa existência (Loureiro 2012). Além da reflexão crítica, a emoção não apenas impulsiona a ação, mas direciona como o ato acontece (Maturana 2005).

Outro ponto importante a ser explorado ao se tratar de participação na gestão de áreas protegidas é a criação de “espaços de participação”, em que se destaca o diálogo e a liberdade de expressão. Nestes espaços, os interesses e habilidades pessoais são respeitados, assim como os interesses coletivos. Além disso, a quebra de níveis hierárquicos e o diálogo horizontal entre os atores envolvidos ocorre tendo em vista a troca de saberes e o aprimoramento coletivo (Ayres & Irving 2006).



Projetos que visam conservação ambiental em unidades de conservação e que conseguem promover a integração da educação ambiental e a participação comunitária são um passo relevante para que haja a aproximação da comunidade na gestão das áreas protegidas. Estes não são suficientes para se afirmar que há a participação efetiva da comunidade nas tomadas de decisão da UC, mas são um caminho promissor para que esta aconteça, se realizada continuamente e em longo prazo, por se apresentar como uma ação que quebra o paradigma da imposição e da exclusão comunitária.

O controle de uma espécie exótica invasora como possibilidade de entrosamento entre gestores e comunidade

Comunidades de aprendizado vêm sendo criadas em torno de diversas questões de manejo que envolvem problemas ambientais agudos, de modo mais ou menos formalizado. Nos EUA e na América Central há grupos bem estruturados compostos por diferentes atores sociais para definir objetivos e formas de manejo do fogo (e.g. Jakes *et al.* 2007), por exemplo, acoplando estas ações a pesquisas e monitoramento de modo a apoiar decisões de manejo e trazer novos elementos para discussão. Os problemas causados por espécies exóticas também vêm sendo tratados por esta abordagem (Jordan *et al.* 2003). Kueffer & Hadorn (2008) chamam de “*boundary management*”, ou ‘concertação’, o manejo que busca dialogar com demandas postas pela sociedade, com variados juízos de valor e conflitos de interesse, bem como com a comunidade científica e sua abordagem metodológica específica, esta muitas vezes com pretensão de isenção de valores e objetividade.

Espécies exóticas são aquelas trazidas de outros ecossistemas ou regiões biogeográficas por meio da ação humana (Chame 2009). Esta definição é uma evolução em relação a um entendimento anterior que definia as espécies exóticas com base em limites geopolíticos, sendo que há, por exemplo, muito maior similaridade entre as biotas do Uruguai e Rio Grande do Sul do que deste com a Caatinga. Uma espécie exótica e invasora é aquela que consegue se alastrar de forma autônoma, ameaçando a persistência de espécies nativas. A percepção de uma espécie como nova em um ambiente e as avaliações sobre o grau de ameaça que representam dependem bastante da experiência do observador, das informações existentes sobre a biota original - ainda poucas em um país como o Brasil - e de quais aspectos da complexa relação entre a espécie, o ambiente e a sociedade cada observador percebe.

Considerando a complexidade e os aspectos por vezes benignos ou duais que espécies exóticas podem ter conforme o uso dado e o local de introdução, alguns autores condenam o vocabulário por vezes xenofóbico e beligerante em torno do problema (Larson 2005). É de fato problemático, pois a questão não é restrita às ciências naturais, e tem, sim, cunho claramente sócio-econômico-ambiental, tanto na origem do problema como na proposição de formas efetivas de manejo ao longo prazo. Não há razões defensáveis para reforçar posturas racistas e xenofóbicas quaisquer que sejam, considerando o cenário geopolítico mundial, e algumas ideias, a princípio objetivas e sem vinculação política, podem ser incorporadas em outros contextos. É preciso discernimento quanto às linhas ideológicas que nossos discursos e práticas tangenciam, sem, é claro, reduzir o problema concreto de perda de diversidade, dado o trânsito crescente de espécies pelo planeta. E como existem interesses e visões de mundo conflitantes quando está em jogo o controle de uma espécie útil, uma abordagem unilateral, beligerante, pode criar mais resistências do que colaborações, inviabilizando programas longevos de controle das exóticas.

Apresentamos a experiência de mobilização, ou seja, da convocação de pessoas para atuarem em um objetivo comum (Toro & Werneck 1996), na Serra do Cipó, Minas Gerais (MG). Tal mobilização ocorreu em torno do capim-braquiária - *Urochloa decumbens* (Staf) Webstern (Morrone & Zuloaga 1992) - da família Poaceae. Esta é uma gramínea de origem africana, boa formadora de pastagens nos solos pouco férteis, e um grande problema ambiental para o Cerrado.

O problema da invasão biológica: história da Terra, migrações e seres humanos

Há 200 milhões de anos todos os continentes encontravam-se reagrupados na Pangea, uma única massa banhada pelo grande e único oceano Pantalassa. A partir de então, em época de coexistência de dinossauros, primeiros mamíferos e plantas com flores, recomeçou a divisão dos corpos continentais – separação entre Laurásia, ao norte, e Gondwana, ao sul. Em seguida, divisão da Gondwana no que conhecemos como América do Sul, África e Antártida e; Laurásia nas atuais América do Norte, Europa e Ásia (Brown & Limolino 2006).

Cada continente que se formou carregou consigo conjuntos de espécies que passaram a ficar isoladas umas das outras. O Pantalassa também foi fragmentado, separando mares e oceanos. Muito da diversidade atual se deve à história dos continentes e oceanos: isolamentos, passagens por diferentes latitudes, relações diversas entre corpos d'água e continentes, formação e erosão de montanhas. O isolamento favorece divergências. O encontro frequente entre populações de uma mesma espécie ou de espécies próximas pode levar a uma homogeneização, seja pelo cruzamento e aprendizado comum, seja pela dominância e competição que resultam no extermínio de grupos (Ridley 2006). A aceleração e intensificação dos encontros e perda de formas e culturas são algumas facetas da globalização crescente dos últimos séculos.

Não há espécie com maior habilidade para anular e quebrar barreiras geográficas do que a humana. Da África para Ásia, Europa, Polinésia, Américas, Antártida, e até mesmo o espaço. Imensa capacidade de adaptação e de inovação tecnológica que permite alcançar e colonizar os mais diferentes ambientes. Para tal, ao longo da história, carregamos conosco uma grande bagagem: informação, artefatos e, por que não, muitas espécies (Crosby 1986, Diamond 1997), como diversos grãos, animais para alimentação ou companhia, fermentos, e de forma não intencional, doenças, plantas e animais daninhos.

Alfred Crosby, neozelandês¹ e autor do livro *Imperialismo Ecológico* (1986), batizou o acelerado transporte de formas de vida pelo planeta de “Suturas da Pangea”. Aviões, navios, trens, carros, mulas e pés neutralizam progressivamente as distâncias continentais formadas há milhões de anos, que permitiram a formação de biotas tão distintas e tamanha diversificação. Estas espécies podem se tornar sérios problemas em locais distantes de sua origem.

A destruição de habitats é considerada a principal causa de perda de espécies, a as exóticas invasoras a segunda (Sax *et al.* 2005). Programas de controle destes organismos são muito onerosos, e muitas vezes os esforços são anulados por nossas ações e desejos cotidianos – todos usamos espécies que herdamos das migrações humanas e ansiamos sempre por novidades, facilitando a manutenção e renovação do processo de invasão.

No Brasil, entre tantas exóticas invasoras, o capim-braquiária

O capim-braquiária é uma das gramíneas de origem africana amplamente usada nas pastagens no Brasil, das fazendas mecanizadas às reservas extrativistas. Introduzida no Brasil em meados do século XX como forrageira (Seiffert 1980), por ser produtiva, tolerar estações secas e pisoteio, também passou a ser opção frequente em projetos de revegetação de áreas degradadas e taludes de rodovias, que por sua vez funcionam como eficazes rotas de dispersão para o capim (Espíndola *et al.* 2005, Ribeiro *et al.* 2005, Sessegolo 2006, Ziller 2006).

¹ A Nova Zelândia situa-se em duas ilhas com longa história de isolamento, e que são especialmente afetadas pelas espécies exóticas invasoras.

No Brasil, o capim- braquiária espalha-se facilmente sobre áreas naturais mais abertas. São milhares de pequenas sementes, dispersadas pelo vento e que persistem no solo até que haja boas condições para germinação. Apresenta efeito alelopático, i.e., secreta substâncias que dificultam a germinação e o crescimento de outras plantas, e assim homogeneiza paisagens antes diversas (Barbosa *et al.* 2008). As tantas cores do Cerrado, em tom pastel, são substituídas por seu homogêneo verde brilhante, e à perda de cores soma-se a redução de alimentos e esconderijos para a fauna, simplificação de ambientes e frenagem do processo de recuperação das matas e outras formações.

No Cerrado tal perda é em grande parte silenciosa, difícil de visualizar nas imagens de satélite. Remanescentes de Cerrado podem estar profundamente degradados em função destas gramíneas, problema raramente percebido pelo público leigo, cuja expectativa por ambientes prístinos muitas vezes se satisfaz ao ver áreas verdes e não edificadas. A rápida destruição pelas culturas agrícolas e atividades pecuárias atinge todo o Cerrado brasileiro, e coloca em risco, além da biodiversidade, os costumes e sabedorias das populações rurais que dependem desta vegetação (Ribeiro 2005).

O capim-braquiária como problema no Parque Nacional da Serra do Cipó

A Serra do Cipó, localizada a 100 km de Belo Horizonte, MG, é famosa pela diversidade dos seus campos rupestres, com muitas espécies que ocorrem somente ali. De acordo com Giulietti e colaboradores (1987), em 200 km² foram registradas 1590 espécies botânicas, com número crescente desde então. Entre estas são encontradas muitas espécies endêmicas das famílias Cyperaceae, Velloziaceae, Euriocaulaceae, dentre outras (ICMBio 2009). Os campos rupestres, por sua vez, são ladeados por fisionomias de Cerrado e remanescentes de Mata Atlântica. Olhos mais treinados já reconhecem numerosas espécies exóticas problemáticas e os efeitos acumulados de séculos de uso intenso do fogo e sobrepastoreio. O Parque Nacional (Parna) da Serra do Cipó foi criado em 1984 para a proteção dos campos rupestres e do rio Cipó, quando a ocupação desordenada relacionada à expansão da região metropolitana ainda era incipiente mas possível de prever. A Área de Proteção Ambiental (APA) Morro da Pedreira, que circunda o Parna Serra do Cipó (Figura 1), foi criada em 1990, protegendo o conjunto paisagístico do maciço do Espinhaço, bem como a fauna, a flora e os recursos hídricos, servindo ainda como uma zona de amortecimento ao parque (Brasil 1990).

No Parque e imediações, numa planície aluvional de cerca de 12 km de extensão, a braquiária foi introduzida nos anos 1980 para formação de pastos, entremeados a lavouras diversas de subsistência, em seguida abandonadas, uma tendência recente geral no Cerrado (ICMBio 2009). Localmente, a substituição das lavouras por gado em pastos plantados ou nativos é atribuída à criação do parque, mas há quem testemunhe que se deveu à redução geral nos cultivos em função de fatores diversos como mudanças socioeconômicas (De Filippo 2013).

Na área do Parque, desde a retirada do gado e a redução da frequência de incêndios a partir de 2002, ocorreram grandes transformações na vegetação. A braquiária, primeiramente, beneficiou-se com a falta de fogo e de consumo pelo gado e com a oferta de nutrientes: frutificou em abundância espalhando-se pelas bordas de trilhas, com explosão populacional em 2005 (Figura 2). Esta explosão motivou a elaboração de projeto intitulado “Monitoramento e controle da braquiária (*Urochloa* spp.) e revegetação com espécies nativas na baixada do Rio Cipó, Parque Nacional da Serra do Cipó e APA Morro da Pedreira (MG), por meio de mobilização social e voluntariado”, com financiamento pela Fundação O Boticário de Proteção à Natureza de 2006 a 2010, período de intervenção em que se baseia este relato, com apoio do Projeto Manuelzão.

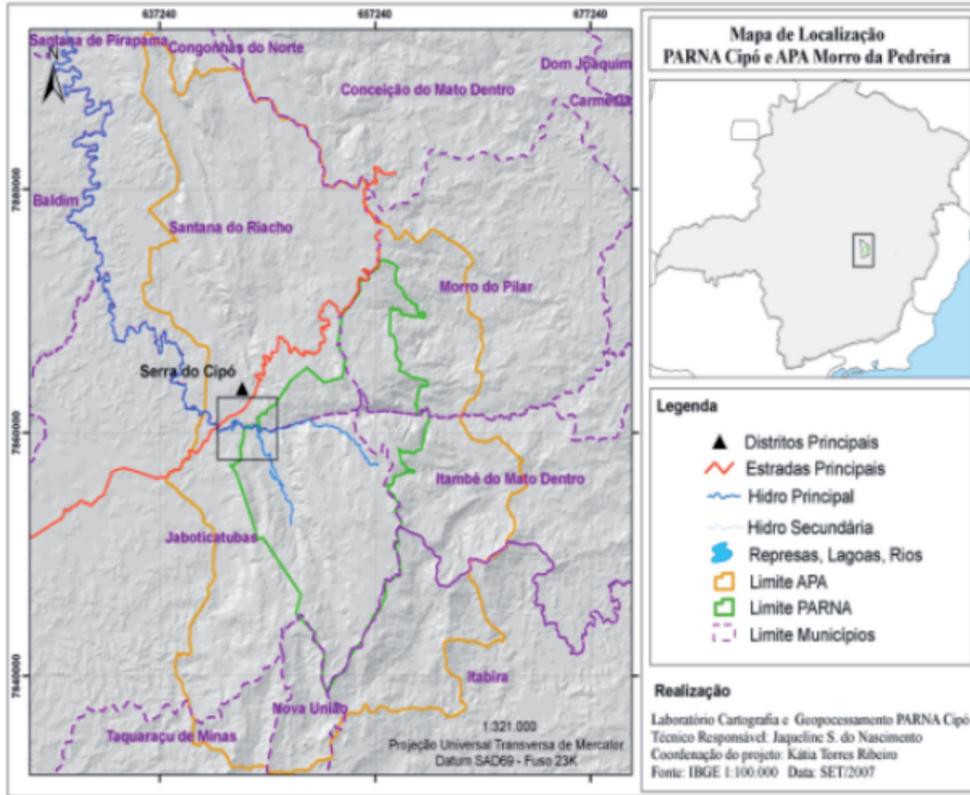


Figura 1 – Localização do Parque Nacional da Serra do Cipó e da Área de Proteção Ambiental no estado de Minas Gerais (canto direito superior) e área de atuação do projeto, que mostra limites das UCs e dos municípios onde estão localizadas. O retângulo preto indica a área onde o projeto foi desenvolvido.

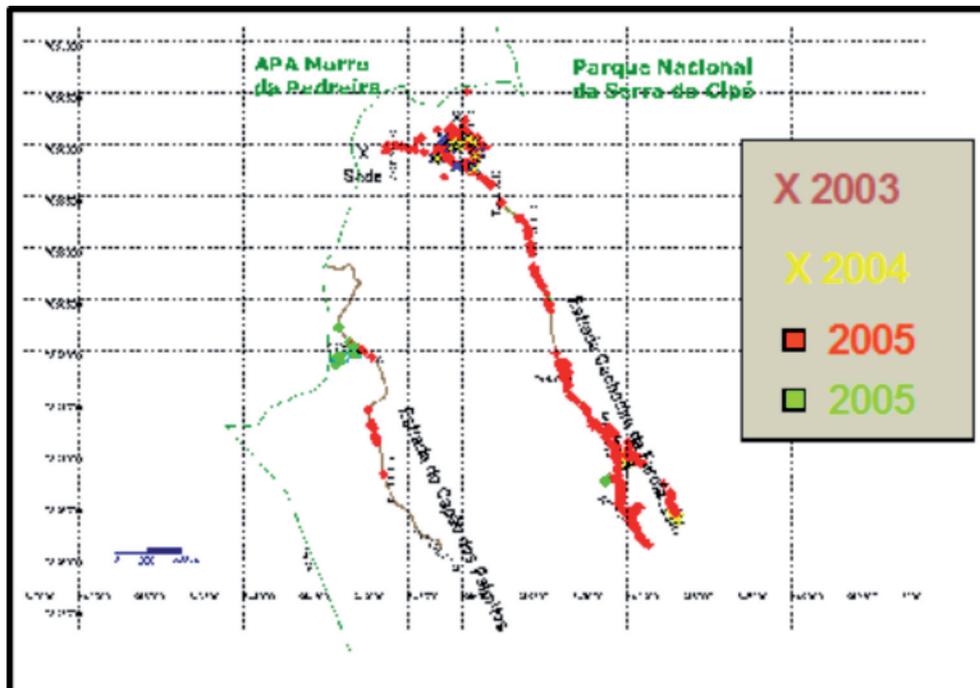


Figura 2 – Resultados dos mapeamentos dos pontos de ocorrência do capim-braquiária na baixada do Rio Cipó, dentro do Parque Nacional da Serra do Cipó entre 2003 e 2005. Detectou-se a explosão populacional da espécie em 2005. A área representada corresponde ao retângulo destacado na Figura 1.

Como comunicar e atacar o problema sem xenofobia?

Era preciso controlar o alastramento do capim-braquiária e, com invasoras, é preciso ação imediata, muitas vezes dentro do princípio do “aprender fazendo”. Ao mesmo tempo, nenhum programa de controle/combate de espécies invasoras tem prazo para acabar, sendo necessárias ações contínuas, e estão fadados ao fracasso se não envolverem e sensibilizarem a sociedade e seus vários componentes.

Foram dois grandes desafios. Um deles era não adotar um discurso xenofóbico. A braquiária não é ruim porque não é da Serra do Cipó. A manga também não é, nem a cana, a goiaba, a erva-doce ou o almeirão. Nossa cultura é largamente baseada em espécies “estrangeiras”, inclusive entre as plantas medicinais. Outra questão era como conduzir a ideia de controlar uma espécie que para a maioria é vista como uma solução para pastagens.

Nas palavras de Segura (2001, p.22),

“nem mesmo acredito que a questão ambiental limita-se aos ‘problemas’, mas considero que os educadores têm a grande responsabilidade na formação das pessoas que vão ter que lidar com uma realidade permeada de situações conflitantes entre o mundo natural e a organização social, se posicionando diante delas”.

O projeto de controle, batizado Cipó Vivo, teve como proposta atacar o problema e simultaneamente promover a reflexão sobre diversos aspectos da braquiária e sua relação com os processos ecológicos. Foram duas frentes de atuação, muitas vezes integradas em uma mesma atividade ou dia de trabalho: I – sensibilização, educação ambiental e mobilização comunitária; II – intervenção para controle e combate da espécie com a participação da comunidade e discussão coletiva sobre as ações e os resultados. Paralelamente, houve monitoramento da realização e da eficácia das ações de combate, para subsidiar as tomadas de decisão. O envolvimento da comunidade estruturou-se nos eixos destacados por Segura (2001): pertencimento, conhecimento e participação, alicerçados na ideia de um parque nacional como Bem Público e com resgate de algumas vivências coletivas típicas da roça, em decréscimo na região. A troca de vivências foi também promovida na medida em que não apenas a comunidade participava das atividades dentro do parque, mas gestores e pesquisadores do projeto também participaram de atividades e eventos na comunidade, sendo a relação entre os atores envolvidos permeada por troca de saberes.

Deste entendimento propôs-se a atuação junto à Escola Estadual Dona Francisca Josina, importante elemento integrador na região, única escola do distrito da Serra do Cipó, que atende os ensinos fundamental, médio e ensino de jovens e adultos (EJA) e também com forte atuação comunitária. Tomou-se o cuidado de promover o projeto em parceria com a coordenação pedagógica da escola, de modo a contribuir com o processo de ensino. Para atingir as pessoas envolvidas nestas duas instituições (ICMBio e Escola Estadual), alguns grupos foram formados e outros já existentes foram envolvidos no projeto:

- a) Pesquisadores Mirins – 120 alunos do 6º ano de três anos consecutivos (2006-2008) participantes de atividades de sensibilização, interpretação ambiental e uso de ferramental do método científico (observação orientada). Com este grupo, buscou-se valorizar a riqueza da vegetação nativa, de que muitos deles usufruem, e treinar a visualização de diversas formas de ver um mesmo problema ou questão. Houve a preocupação de sensibilizar para as cores, texturas e usos do Cerrado com e sem braquiária.
- b) Os Curiós – selecionados entre os Pesquisadores Mirins por meio de concurso baseado em redação e desenho anônimos, em 2008, em que tiveram que responder a seguinte pergunta: “O Parque é meu vizinho na Serra do Cipó. Mas como seria o Parque dos meus sonhos?”. Pequenos trechos: “O parque dos meus sonhos seria lindo, não haveria poluição, nem queimadas e muito menos desmatamento. Seria limpinho, cheio de trilhas,

animais por toda parte e flores por todo canto. Eu iria ajudar a guiar as pessoas que quisessem visitar o parque pois nele haveria muita gente, mas só entraria e ficaria no parque aqueles que me ajudassem a cuidar e preservar ele”, e “o parque dos meus sonhos seria um parque em que todos da comunidade ajudasse a preservar como os que trabalham no Ibama”².

Doze jovens foram selecionados a serem capacitados como cientistas mirins e intérpretes ambientais por três anos (2008 – 2010). Foram realizadas experiências diversas, como caminhadas em grutas e travessias no parque, avaliação sistematizada do estado do córrego que atravessa a cidade, elaboração de materiais de divulgação, jogos educativos e exposições, e visitas a instituições científicas – Laboratório de Limnologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), integrante do Projeto Manuelzão, e Museu de História Natural da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas).

- c) Alunos do EJA – Ensino de Jovens e Adultos – 63 alunos de variadas idades. Alguns trabalhavam no parque, e havia ainda lideranças políticas, comerciantes, autônomos. O EJA, então em seu início no distrito, constituiu-se em espaço de encontro interessante de pessoas com experiências diversas que voltaram a estudar pela nova oportunidade, muitas delas com rica vivência no campo, e pessoas que nasceram e foram moradores da área hoje do parque e que presenciaram a criação das unidades de conservação, testemunhando mudanças na paisagem e nas práticas.
- d) Brigadistas – 56 moradores da região em contrato temporário no programa de prevenção e combate a incêndios florestais do Ibama/ICMBio. Há forte relação entre gramíneas exóticas e regime do fogo no Cerrado e o envolvimento destes atores nos debates e decisões sobre manejo foi fundamental para ampliar a percepção da importância e complexidade de seu trabalho e para que trouxessem suas experiências e pontos de vista, muito pautados em vasta experiência rural, influenciando diversas intervenções de manejo. Muitos já conheciam o parque na lida com o gado ou como guias e são líderes, e outros passaram a conhecê-lo. Foram envolvidos nos mutirões de controle ao capim braquiária nos quais ocorriam as atividades de capina e plantio de mudas nativas, bem como nas atividades de educação ambiental e nas decisões de manejo, principalmente nas que integrassem fogo e controle das espécies exóticas.
- e) Estagiários voluntários – reunidos em períodos de férias escolares no meio e fim do ano, ou de modo avulso em fins de semana, envolvendo 81 estudantes de cursos de graduação e cursos técnicos diversos, com predominância da área biológica. Participaram principalmente da produção de mudas, capinas, monitoramento do controle do capim e montagem de exposições. A criação do Curso Técnico em Meio Ambiente com ênfase em Turismo na EEDFJ, em 2009, ampliou também as possibilidades dos moradores locais participarem do projeto através de estágio.
- f) Estagiários fixos – ao todo foram 5 estudantes com bolsas de estudo pelo projeto, que garantiram a constância das atividades e organização dos momentos coletivos do projeto. Alunos de graduação de Ciências Biológicas (1), Ecologia (1) e 3 moradores locais alunos do Curso Técnico.

² O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade foi criado em 2007, assumindo parte das funções do Ibama, como a gestão das unidades de conservação federais. Durante alguns anos muitos ainda chamaram e ainda chamam o parque de Ibama - “vou lá no Ibama”.



- g) Pena alternativa – por determinação judicial, três rapazes cumpriram pena alternativa no parque e foram inseridos no Projeto Cipó Vivo. Tiveram uma oportunidade de se apresentar de outra forma aos moradores participantes dos mutirões, como integrantes da equipe de um projeto no parque. Participaram das ações de capina, cercamento das áreas de plantio, produção de mudas e monitoramento das áreas de controle à braquiária.
- h) Voluntários ‘avulsos’ – reunidos a partir do crescente número de pessoas atuando no parque como voluntários, destacando-se montanhistas e brigadistas voluntários.

Principais atividades desenvolvidas e alguns resultados obtidos:

Ao longo dos quatro anos do Cipó Vivo (2006 a 2010) percebeu-se uma mudança no envolvimento das pessoas do lugar tanto com as questões do projeto, como o controle do capim-braquiária, quanto com as questões relativas à proteção do parque. No início, os membros da equipe eram considerados “*doidos*” por pensarem em controlar uma espécie tão abundante na região. Muitos presenciaram a sua introdução e alastramento e, para os mais jovens, era algo que “*sempre teve*”. Ao longo do processo estabelecido de troca de conhecimentos, atividades reflexivas formais e muitas vezes informais, o discurso tanto destas pessoas quanto da equipe do projeto foi mudando. Observou-se com o tempo uma maior propensão das pessoas – alunos, funcionários terceirizados e brigadistas do parque - em conversar sobre suas vivências com esta e outras espécies, resgatando experiências em áreas de plantio ou no quintal de casa. O que antes era visto por elas como algo que “*sempre foi assim*”, impossível de ser controlado, ou só se enxergava possibilidade com o uso de herbicida ou trator, passou a apresentar soluções como “*tem que abafar ela*” ou “*se capinar nessa época a semente cai e ela cresce bonita, não adianta nada*”, ou ainda “*na hora de capinar tem que tirar toda a raiz senão rebrota*”. Paralelamente, a equipe central do projeto, com pouca experiência em produção e plantio de mudas de espécies do Cerrado, ou com capina, envolveu-se e promoveu estas discussões, incorporando muitas das ideias em experimentos ou nas ações menos metódicas, como nos mutirões. Neste “aprender fazendo” coletivo, monitoramentos eram realizados a fim de acompanhar o resultado destas ações que nada tinham de receita técnica.

Relatamos as experiências em dois conjuntos - os momentos de aproximação e diálogo entre atores e as ações diretas de controle da braquiária.

1) Sensibilização, educação ambiental e mobilização comunitária

No início do projeto realizou-se com a escola um concurso de logotipo. Foram feitas visitas em todas as turmas do Ensino Fundamental II e Ensino Médio da escola, explicando-se o que são e para que servem os logotipos e apresentando-se os objetivos do projeto. Foram recebidas 109 propostas, avaliadas por professores e voluntários. O prêmio para o primeiro lugar foi uma bicicleta, e com o logotipo vencedor foram confeccionadas centenas de camisetas, distribuídas aos participantes diversos do projeto.

Entre 2006 e 2008, com os Pesquisadores Mirins, foram realizadas dezenas de atividades lúdicas de modo a conhecê-los melhor e acessar seu conhecimento a respeito do parque e da APA. Pretendeu-se com este grupo fomentar o olhar crítico acerca dos processos ambientais, trabalhando posturas dogmáticas. Atividades reflexivas em sala de aula e também vivências no parque aconteceram buscando sempre despertar a observação da natureza e fomentar a discussão sobre como encontrar e construir respostas e que, além das diversas realidades existentes, cada um com a sua experiência percebe o ambiente de forma diferente (Figura 3).



Figura 3 – Desenhos feitos pelos Pesquisadores Mirins após uma saída ao campo dentro do Parque Nacional da Serra do Cipó. Estimulou-se, com diversas técnicas, a observação das cores e formas do Cerrado e depois o registro coletivo foi proposto como forma de reflexão e discussão das observações em campo. O desenho de plantas árvores com frutos do Cerrado, como cagaita, lobeira e jatobá, bem como a seriema (foto à esquerda) foi espontâneo, revelando conhecimento e uso do ecossistema.

A partir do segundo semestre de 2008, com o grupo menor de estudantes, Os Curiós, foram realizadas excursões de contemplação, observação e lazer para conhecer a região, com utilização de diversos recursos da interpretação ambiental, como jogos, observações orientadas, narração de histórias, dramatizações e montagem de exposições. Discursos normativos foram evitados, privilegiando o encantamento e a abertura de espaço para discordâncias e dúvidas. Algumas vezes surgiu o constrangimento pelo fato de um parente defender o uso da braquiária, que constituíram oportunidades ricas para conversarmos sobre não haver um lado errado, mas sim, diferentes perspectivas, e que cabe a nós tomarmos decisões com base no conhecimento que temos. Fomentou-se o questionamento e a observação da beleza e sutilezas da natureza e de seus processos ecológicos. Para tal, atividades que mesclavam informação a respeito dos ecossistemas como palestras, oficinas e atividades de campo junto a pesquisadores do parque (Figura 4) e moradores da região eram promovidas. Houve ainda uma excursão de três dias até a casa dos Currais, a 24 quilômetros de distância dentro do parque, que servia de base para criadores de gado da região até 2004.



Figura 4 – Atividades de campo d’Os Curiós com pesquisadores do Parque Nacional da Serra do Cipó: a) oficina sobre observação de aves - saída de campo com a possibilidade de observação direta; b) tentativa de identificação das aves com o guia de campo e orientação da pesquisadora; c) oficina sobre galhas com coleta em campo e observação de detalhes em lupa; d) acompanhamento de trabalho de campo de aluna de mestrado, cuja dissertação tratava de era sobre *Paepalanthus bromelioides*, espécie endêmica da Serra do Cipó; e) Palestra *in loco* sobre *Vellozia gigantea*, outra espécie endêmica da região, com pesquisador que realizou seu mapeamento; f) o registro da espécie feito por um dos estudantes do grupo e g) saída de campo para conhecer o Morro da Pedreira, maciço de calcário cheio de grutas, na APA Morro da Pedreira.

Ao final do projeto foi promovida uma auto avaliação com o grupo, em que se perguntou se e quanto as experiências foram positivas para sua formação. Seguem alguns trechos das respostas:

“Conheci lugares e plantas que jamais pensei que existissem. Aprendi a valorizar mais a natureza e a Serra do Cipó”.

“Na pousada da minha mãe me perguntam muitas coisas sobre os lugares da Serra e agora eu sei responder e explicar as coisas sobre o Morro da Pedreira, o córrego Soberbo e sobre o parque”.

“Uma visão diferente do meio ambiente e aprendi a lidar com as pessoas. No grupo eu pude conviver com pessoas que eu nunca tinha conversado antes e agora converso, além de aprender a lidar com pessoas que eu não gosto”.

Durante todos os anos do projeto, pelo menos uma vez por semestre, foram realizadas exposições, montadas no parque e sempre em algum outro lugar frequentado por toda a comunidade, como durante a feira de ciências da escola ou em um estande das festas juninas (Figura 5).

Seguindo o conceito de agentes multiplicadores, nestas e em diversas outras atividades houve intensa participação dos grupos descritos acima, como voluntários e brigadistas mas, principalmente, d’Os Curiós, quando já organizados, para que pudessem compartilhar o que aprenderam. São exemplos o Jornal Mural do Parque Nacional da Serra do Cipó (Figura 6), afixado nos estabelecimentos comerciais do distrito, e as exposições e vídeos.



Figura 5 – Momentos de divulgação e confraternização: a) exposição no parque sobre as atividades realizadas com os alunos da escola; b) levada depois para a festa junina na comunidade; c) Os Curiós elaboraram um jogo educativo sobre o parque e levaram para uma barraquinha na festa junina da escola; e d) ao final do projeto realizou-se evento com exposição das fotos e trabalhos dos estudantes e com oficinas de produção de mudas e de artesanato com a presença de membros do projeto, equipe do parque, estudantes e familiares (Foto: G.H.S.Freitas).

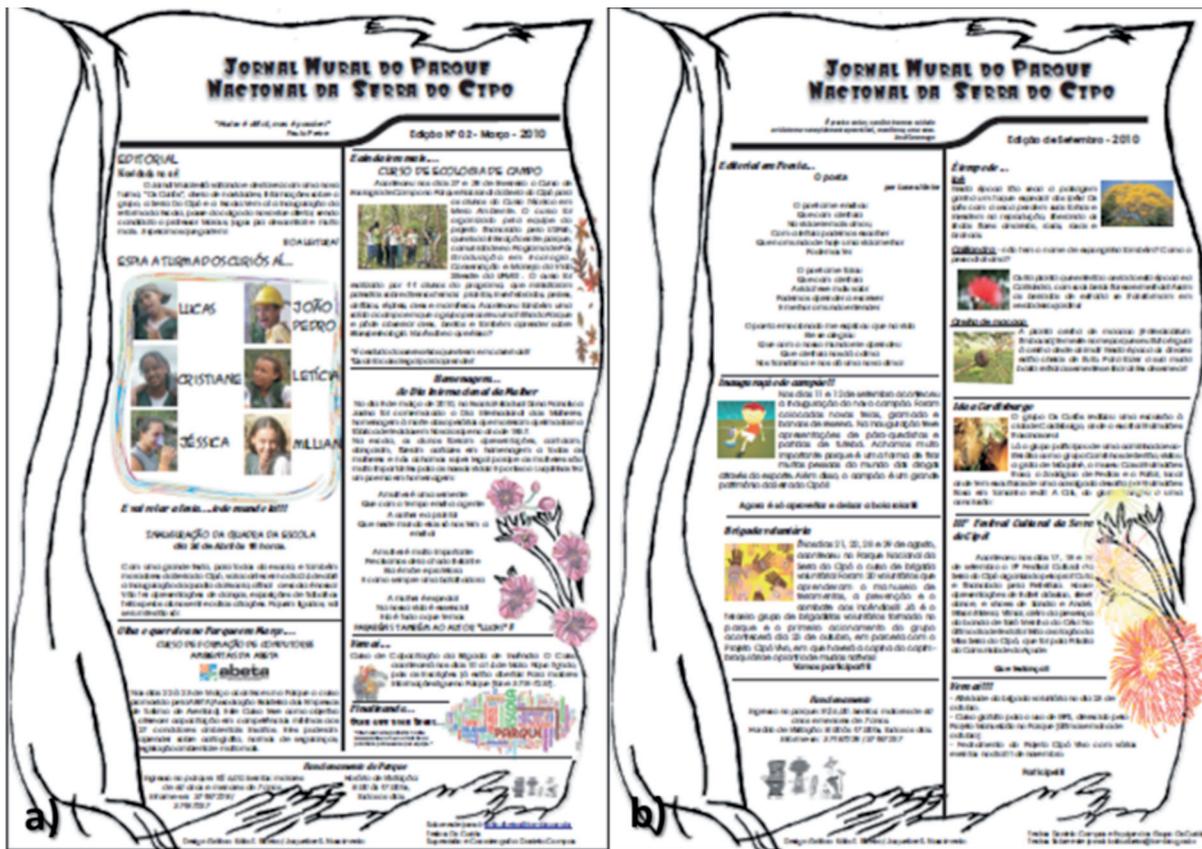


Figura 6 – Jornal Mural do Parque Nacional da Serra do Cipó elaborado bimestralmente com a participação d’Os Curiós. Nele eram divulgadas atividades do parque, época das flores e frutos do Cerrado que podem ser apreciados no parque e também divulgados eventos que acontecem na Serra do Cipó.

II) Intervenções para controle e combate da braquiária com a participação da comunidade e a discussão coletiva sobre as ações e resultados

Com relação ao controle do capim-braquiária, durante os quatro anos aqui relatados aconteceram 21 Mutirões de Combate à Braquiária, com capina e roçada sempre acompanhados de plantio de mudas, produzidas no parque (Figura 7). As ações concentravam-se ao longo de trilhas e estradas, áreas estratégicas para conter avanço da braquiária, e também de modo a permitir plantios, fortalecendo nucleações de vegetação nativa. Sempre estiveram acompanhados de almoços comunitários e contaram com colaborações diversas, como caminhões emprestados para retirar capim, doação de frutas, liberação de funcionários, dentre outras.

No começo do dia eram apresentados os objetivos do projeto e os resultados dos monitoramentos. As horas de campo eram sempre ótimas oportunidades para aprender mais sobre como lidar com a espécie invasora e ouvir os “causos” do que as pessoas viveram naquela região. Ao final de um dos mutirões em que Os Curiós participaram, um dos estudantes criou até uma poesia:

Mutirão de Combate à Braquiária

Lucas Júnior Moreira Siqueira

*O Mutirão de Combate à Braquiária
Ajudou toda área
A recuperação da mata ciliar
E todos os passarinhos voltaram a cantar
E com isso a paisagem fica de encantar!
O mutirão nos deu conhecimento
E ajudou o rio contra o assoreamento.
Vamos tentando ajudar
Porque sabemos que temos a missão
De não deixar tudo isso se acabar!
O mutirão de plantio de mudas
Atraiu muitos voluntários
que contribuíram com a preservação
De diferentes espécies
nativas de nossa região.*



Figura 7 – Mutirões de combate ao capim-braquiária: a) momento em que os resultados dos mutirões anteriores eram apresentados e discutidos com os participantes; b) mutirão com a participação dos estudantes do EJA e seus familiares; c) mutirão com a participação da brigada de prevenção e combate a incêndios; d) almoço de confraternização após o mutirão.

Além da capina e da roçada do capim braquiária, mudas de espécies nativas eram plantadas nas áreas de intervenção a fim de acelerar os processos de restauração das áreas. Os plantios aconteceram em diversas áreas do Parque, mas se concentraram em três parcelas demonstrativas em locais com muita visitação, uma dentro e duas fora do Parque. Uma segunda parcela dentro do parque serviu de controle. Foram trabalhadas técnicas de plantio de mudas enfatizando aquelas de baixo custo e que potencializam processos ecológicos (Reis *et al.* 2003), muitas vezes contra hábitos arraigados. Como exemplo, em vez do plantio de mudas com espaçamento regular, estimulou-se o plantio em agregados, junto às touceiras de capim, de modo a formar núcleos diversos e mais resistentes a diversas formas de perturbação (Reis *et al.* 2003), como pisoteio por cavalos. Por meio de análises dos dados de monitoramento e fotos das áreas de intervenção ao longo dos anos do projeto, foi possível visualizar em quais áreas e a partir de quais técnicas os resultados foram mais eficientes, onde o capim-braquiária diminuiu e as espécies nativas se desenvolveram. Tais informações eram discutidas em momentos informais e também no início dos mutirões com todos participantes.

As mudas plantadas foram produzidas no viveiro do parque, construído com este fim. A produção anual foi de cerca de 3 mil mudas de espécies nativas, com alta diversidade de espécies e de formas de vida, incluindo lianas e arbustos. As atividades relacionadas ao viveiro incluíam manutenção da estrutura física, organização de compostagem com restos de comida e de jardinagem do parque para permitir plantios sem aditivos químicos, coleta de sementes e estudos sobre formas de quebrar sua dormência. As mudas eram produzidas também em caixas tetra-pack doadas pelos moradores e donos de pousadas. O viveiro, com a função principal de ser um local para a produção de mudas, também era importante para a realização de atividades educativas (Figura 8). Foram várias as visitas de estudantes de escolas neste local para compreenderem o processo de reprodução das plantas, de produção de mudas e de restauração das áreas de braquiária.



Figura 8 – O viveiro de mudas era um espaço muito visitado por estudantes de diversas idades e escolas da região: a) estudantes do Ensino Fundamental da E.E.D.F. Josina e b) crianças do Ensino Infantil da Escola Municipal; c e d) as mudas produzidas no viveiro eram plantadas durante os mutirões nas áreas de braquiária.

No viveiro, por diversas vezes evidenciou-se o constrangimento do pessoal da região em relação ao conhecimento que não era o deles, mas dos pesquisadores, provavelmente por um não entendimento de que ambos detêm conhecimentos que podem e devem dialogar. Para exemplificar, trazemos o caso das numerosas tentativas de germinar o coco macaúba (*Acrocomia aculeata*). O estagiário responsável pelo viveiro, estudante do curso técnico e morador local, que vinha trabalhando no viveiro há meses, tomou coragem e disse que quando criança sempre via os cocos germinando quando empilhados e fermentando, na fábrica de sabão de coco e óleo. Até aquele momento ele não havia percebido que sua observação era extremamente válida, e que é este mesmo tipo de observação que os pesquisadores fazem e, dependendo da situação, submetem a testes mais controlados antes de levar aos livros. Tais situações o motivaram a fazer muitos experimentos de germinação no próprio viveiro, com sucesso.

Além da capina, roçada e plantio de mudas, o combate aos incêndios precisava ser feito, já que os resultados das atividades de restauração da vegetação poderiam ser anulados se as áreas de intervenção fossem queimadas. Definiu-se então a baixada do rio Cipó como uma área prioritária para proteção, pois ali a sucessão vegetal resultaria na formação de uma mata, mais resistente ao fogo do que a capoeira, servindo potencialmente como barreira aos incêndios da época seca. Este mesmo processo de sucessão favorece o controle da braquiária, pelo sombreamento, mesmo que em um primeiro momento pareça favorecê-la. Intervenções podem ser necessárias para a sucessão acontecer dado o efeito alelopático da braquiária. Estes posicionamentos foram discutidos com as brigadas de incêndio a cada ano.

O monitoramento das ações foi realizado pelos estagiários do projeto, sendo uma ótima oportunidade de aprendizado a respeito de metodologias e práticas de campo e de questões sobre a ecologia das espécies e dos processos naturais. Os voluntários e os rapazes em pena alternativa acompanhavam os estagiários no campo. Os resultados eram apresentados nos mutirões, suscitando debates. Constatou-se, por exemplo, que as roçadas eram pouco eficazes, o que deu origem a um teste controlado de métodos. Percebeu-se que a retirada de gado potencializou a expansão do capim-braquiária, mas também de espécies nativas que competem com o capim, e gradualmente o processo de sucessão ecológica voltou a acontecer. Surpreendentemente, a gramínea *Andropogon bicornis* (capim rabo-de-burro), comum no Cerrado, se expandiu e sombreou manchas de braquiária (Figura 9).

Considerações finais e conclusões

O envolvimento da sociedade no projeto concentrou-se nos Mutirões de Combate à Braquiária. Foram encontros festivos com crescente participação de moradores da Serra, muitos cursando o EJA e o Curso Técnico em Meio Ambiente. Com frequência participaram famílias inteiras, inclusive de crianças que um dia esperamos que se surpreenderão com matas que ajudaram a recuperar, e quem sabe acreditarão mais em suas ações.

Grande parte das crianças não havia ainda ido ao Parque, mas a maioria era constituída de descendentes de ex-moradores, tendo sido rica a experiência de recriar vivências e ter novas referências sobre o que hoje é área protegida.

A participação da comunidade vizinha ao parque em seu manejo é valiosa para que esta área protegida venha a ser vista como uma área pública, cuja gestão deve focar o bem comum (Tilden 1950). A analogia com a escola local foi frequente e valiosa, como exemplo de um Bem Público, mas que tem regras e propósitos específicos. Quais são os propósitos do Parque? Ser uma fábrica de água e bom ar, manter espécies, ser um lugar de lazer e contemplação? Nas redações da seleção dos membros do Os Curiós estas ideias ficaram expressas, ao lado de desejos de parques temáticos. Aos poucos alguns moradores falam do valor do parque, superando o trauma da sua implantação, cujos efeitos se confundem com as das profundas transformações das áreas rurais, como êxodo e abandono da lavoura de subsistência. Percebe-se que o parque permite a

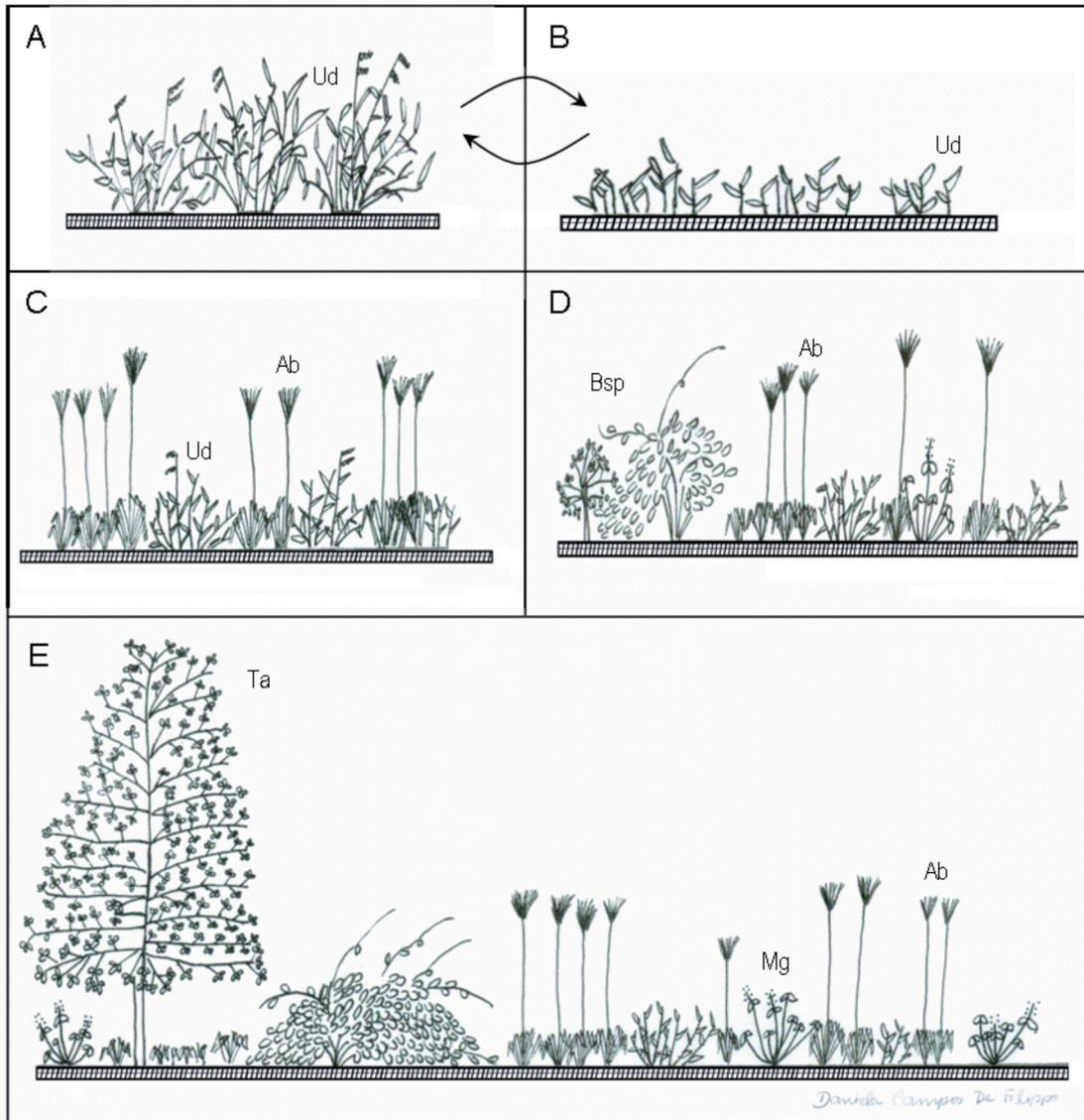


Figura 9 – Esquema do processo de sucessão sobre braquiária (*Urochloa decumbens* – Ud) na baixada alagável do Parque Nacional da Serra do Cipó, MG: a) pasto de capim-braquiária sem gado, plantas em floração; b) pastoreio reduz porte do capim-braquiária e impede floração. O sistema pode permanecer entre (a) e (b), se mantido o pastoreio; c) começo da sucessão após período longo sem gado nem fogo, com estabelecimento do capim rabo-de-burro (*Andropogon bicornis* - Ab); d e e) rabo-de-burro permite estabelecimento de diversas espécies, como o capitão (*Terminalia glabrescens* - Tg), arbórea, e a pixirica (*Miconia stenostachya* – Ms).

continuidade do usufruto daquele lugar, mesmo que transformado, e ainda a visitação e o lazer, perdido onde loteamentos se instalaram (De Filippo 2013).

Os voluntários estudantes de cursos variados, recebidos nas férias, foram expostos a conceitos ecológicos importantes, como facilitação, complexidade e sucessão ecológica. Para alguns é uma oportunidade de quebra de paradigmas – por exemplo, a ação na natureza não precisa ser “higienista”, mudas com insetos podem ser mais catalizadoras da sucessão do que mudas “limpas” (Reis *et al.* 1999, Reis *et al.* 2003).

Os conceitos de facilitação, complexidade e sucessão também foram trabalhados, de forma implícita, com a comunidade e com os brigadistas, principalmente através de demonstrações. As formas de manejo e supressão da braquiária defendidas por brigadistas no começo do projeto desconsideravam estes conceitos. Entendemos que a discordância partia da diferença de propósitos e visões – eles vislumbravam a reconstituição de um pasto ou lavoura sem braquiária, o que requereria uso de tratores, fogo, revolvimento de terra, herbicida, mas ainda não concebiam recuperação da floresta, com sombras e quantidade crescente de espécies animais que aceleram o processo de recuperação das fisionomias originais.

O controle de espécies invasoras não tem data de encerramento, mas estratégias e desafios se multiplicam. Por exemplo, o combate ao uso do fogo para manejo de pastos nativos pode estimular o plantio de exóticas - um foco importante nas áreas fora do parque é a adaptação e o estímulo de técnicas de manejo ecológico de pastagens que evitam espécies exóticas e minimizam uso do fogo.

É essencial estudar e incentivar a produção de espécies locais com potencial ornamental, forrageiras e alimentícias, valorizando-as, como formas de conter a coleta em taxas danosas e reduzir o uso de espécies com potencial invasor.

O programa de prevenção e combate aos incêndios em vegetação nativa, componente importante da gestão de todas as unidades de conservação no Cerrado, onde o fogo é tão cotidiano, e que estabelece prioridades de ações de prevenção e controle do fogo ou ações de manejo integrado do fogo, considerando conjunto amplo de componentes ambientais, sociais e econômicos (Myers 2006), pode e deve ser associado aos de controle de espécies exóticas invasoras, de pesquisa e de educação, de modo que o conhecimento e as atividades tornem-se mais integrados e eficazes, e os resultados dos esforços sejam potencializados, e desde que a relação entre temas seja compreendida de fato pelos agentes, um dos objetivos de comunidades de aprendizado.

A missão principal da unidade de conservação é a preservação do patrimônio natural e cultural para a coletividade (Corrêa 2005). O capim-braquiária ajudou a agregar uma série de ações do Parque Nacional da Serra do Cipó e seu entorno: ciência, interpretação e educação ambiental, voluntariado, recuperação de áreas degradadas, prevenção e combate a incêndios e licenciamento de atividades impactantes. Um desafio é manter algumas prioridades e dar conta das expectativas criadas, com os recursos financeiros e de pessoal rarefeitos das unidades de conservação, necessidade de financiamento externo para a continuidade do projeto e recorrentes mudanças no quadro de gestores.

Do final do projeto (2010) até o momento, houve a ampliação do programa de voluntariado e as atividades de estágio também continuam no parque, tanto com estudantes de graduação quanto com estudantes do Curso Técnico da E. E. Dona Francisca Josina. No segundo semestre de 2012, porém, focos de incêndio tomaram conta de toda a baixada do Rio Cipó alastrando-se para a área dos campos rupestres. Monitoramentos sistemáticos do capim-braquiária após este incêndio não foram feitos, mas é visualmente nítido que muito das ações de restauração foram de certa forma perdidas. Ficou a história e a experiência de cada participante do projeto. Após este episódio muitos moradores perguntavam a membros da equipe do projeto já encerrado “e agora? A braquiária tá voltando”, “o viveiro está sem mudas”, o que mostra também a limitação da ação por projetos, sem que a proposta seja uma diretriz da instituição em que ele se realiza.

Mais do que controlar uma espécie exótica invasora, este projeto possibilitou, através das atividades, um entrosamento maior com a comunidade, o diálogo, a chegada do parque na comunidade com diferente postura, ou seja, não na postura de órgão ambiental que promove o “comando – controle” como fiscalização e multa, mas como um órgão parceiro, e o parque como um local onde as pessoas podem ir para visitar e participar da sua conservação.



Agradecimentos

À comunidade da Serra do Cipó pela abertura crescente ao fazer coletivo, aos brigadistas pela coragem e amizade, às dezenas de voluntários, aos alunos e professores da E. E. Dona Francisca Josina e colegas do Parque Nacional da Serra do Cipó e da APA Morro da Pedreira. O projeto foi financiado pela Fundação O Boticário de Proteção da Natureza (069920061, 079220081), com apoio do Instituto Guaicuy / SOS Rio das Velhas (Projeto Manuelzão). Agradecemos ainda aos revisores anônimos que colaboraram em muito com a clareza do texto.

Referências Bibliográficas

- Arnstein, S.R. 2002. Uma escada da participação cidadã. Tradução de Markus Brose. **Participe**, 2(2): 4-13.
- Ayres, H.H.F. & Irving, M.A. 2006. O olhar psicossocial para a gestão participativa de áreas protegidas: refletindo sobre possibilidades e desafios. p. 77-90. In: Irving, M.A. (org.). **Áreas protegidas e inclusão social**. Aquarius. Fundação Bio-Rio. 220p.
- Barbosa, E.G.; Pivello, V.R. & Meirelles, S.T. 2008. Allelopathic evidence in *Brachiaria decumbens* and its potential to invade the Brazilian Cerrados. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, 51(4): 825-831.
- Brasil, 1990. **Decreto Nº 98.891 de janeiro de 1990**. Dispõe sobre a criação de Área de Proteção Ambiental no Estado de Minas Gerais, e dá outras providências.
- Brasil, 2000. Lei 9.985. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.
- Brown, J.H. & Limolino, M.V. 2006. **Biogeografia**. 2.ed. FUNPEC. 691p.
- Chame, M. 2009. Espécies exóticas invasoras que afetam a saúde humana. **Ciência & Cultura** [online], 61: 30-34.
- Corrêa, M.S. 2005. **Itatiaia, o caminho das pedras**. São Paulo: Metalivros. 239p.
- Crosby, A.W. 1986. **Imperialismo ecológico: a expansão biológica da Europa, 900-1900**. Companhia das Letras. 320p.
- De Filippo, D.C. 2013. **Compreendendo a relação das pessoas com as áreas naturais da Serra do Cipó (MG), em meio às transformações do espaço**. Dissertação (Mestrado em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável). Instituto de Pesquisas Ecológicas. 133p.
- Diamond, J. 1997. **Armas, germes e aço - os destinos das sociedades humanas**. Record. 495p
- Espíndola, M.B.; Bechara, F.C.; Bazzo, M.S. & Reis, A. 2005. Recuperação ambiental e contaminação biológica: aspectos ecológicos e legais. **Biotemas**, 18(1): 27-38.
- Giulietti, A.M.; Menezes, N.L.; Pirani, J.R.; Meguro, M. & Wanderley, M.G.L. 1987. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: caracterização e lista de espécies. **Boletim de Botânica**. 9: 1-151.
- ICMBio. 2009. **Plano de manejo do Parque Nacional da Serra do Cipó**. Madeira, J.A. (coord.). Brasília.
- Jakes, P.; Burns, S.; Cheng, A.; Saeli, E.; Nelson, K.; Brummel, R.; Grayzack, S.; Sturtevant, V. & Williams, D. 2007. Critical elements in the development and implementation of community wildfire protection plans (CWPPs). p. 613-624. In: Butler, B.W.; Cook, W. **The fire environment—innovations, management, and policy**. Conference Proceedings, 26. U.S. Forest Service, Rocky Mountain Research Station. 662 p. CD-ROM
- Jordan, N.; Becker, R.; Gunsolus, J.; White, S. & Damme, S. 2003. Knowledge networks: an avenue to ecological management of invasive weeds. **Weed Science**, 51: 271-277.
- Kueffer, C. & Hadorn G.H. 2008. How to achieve effectiveness in problem-oriented landscape research - the example of research on biotic invasions. **Living Reviews in Landscape Research**, 2: 2. <http://www.livingreviews.org/lrlr-2008-2>.

- Larson, B.M.H. 2005. The war of the roses: demilitarizing invasion biology. **Frontiers in Ecology and Environment**, 3(9): 495-500.
- Loureiro, C.F. 2012. **Sustentabilidade e educação: um olhar sobre a ecologia política**. Cortez. 127p.
- Maturana, H. 2005. **Emoções e linguagem na educação e na política**. Editora UFMG. 4. ed. 98p.
- Miranda, N.B.G. 2012. Instrumentos para participação comunitária. In: Cases, M. O. **Gestão de unidades de conservação: compartilhando uma experiência de capacitação**. WWF- Brasil/ IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas. 393p.
- MMA. 2004. **Gestão participativa do SNUC**. WWF – Brasil, FBCN, IESB, TNC, 205p.
- Morrone, O. & Zuloaga, F.O. 1992. Revision de lãs espécies sudamericanas nativas e introducidas de los gêneros *Brachiaria* y *Urochloa* (Poaceae: Panicoideae; Paniceae). **Darwiniana**, 31: 43-109.
- Myers, R. 2006. **Convivendo com o fogo - manutenção dos ecossistemas e subsistência com o manejo integrado do fogo**. Tradução de Margaret Batalha. The Nature Conservancy - Iniciativa Global para o Manejo do Fogo. Tallahassee, USA. 36p.
- Reis, A.; Zambonin, R.M. & Nakazono, E.M. 1999. Recuperação de áreas florestais degradadas utilizando a sucessão e as interações planta-animal. **Série Cadernos da Biosfera**, 14: 1-42.
- Reis, A.; Bechara, F.C.; Espíndola, M.B.; Vieira, N.K. & Lopes, L. 2003. Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para os processos sucessionais. **Natureza e Conservação**, 1: 28-36.
- Ribeiro, R.F. 2005. **Florestas anãs do sertão - o Cerrado na história de Minas Gerais**. Editora Autêntica. 467p.
- Ribeiro, K.T.; Filippo, D.C.; Paiva, C.L.; Madeira, J.A. & Nascimento, J.S. 2005. Ocupação por *Bachiaria* spp. no Parque Nacional da Serra do Cipó e infestação decorrente da obra de pavimentação da rodovia MG-010 na APA Morro da Pedreira, MG. In: I Simpósio Brasileiro sobre Espécies Exóticas Invasoras. **Anais do...** 17p.
- Ridley, M. 2006. **Evolução**. Artmed. 752p.
- Sax, D.F.; Stachowicz, J.J. & Gaines, S.D. 2005. **Species invasions: insights into ecology, evolution, and biogeography**. Sunderland: Sinauer. 344p.
- Segura, D.S.B. 2001. **Educação ambiental na escola pública – da curiosidade ingênua à consciência crítica**. Anna Blüme. 213p.
- Seiffert, N.F. 1980. Gramíneas forrageiras do gênero *Brachiaria*. **Circular Técnica**, 01: 1-71.
- Sessegolo, G.C. 2006. A recuperação de áreas degradadas em Unidades de Conservação. p. 25-33. In: Campos, J.B.; Tossulino, M.G.P & Müller, C.R.C. **Unidades de Conservação: ações para valorização da biodiversidade**. IAP, Curitiba. 348p.
- Soares, F.J. 2008. **Caminhos para o desenvolvimento da sensibilidade ambiental: uma incursão sobre as evidências**. Disponível em: www.rebea.org/arquivorebea/acoes/tecendo/ponto_006.pdf
- Tilden, F. 1950. **Interpreting our heritage**. University of North Carolina Press. 120p.
- Toro, J.B.; Werneck, N.M.D. 1996. **Mobilização social: um modo de construir a democracia e a participação**. Unicef, p. 1-90.
- Ziller, S.R. 2006. Espécies exóticas da flora invasoras em unidades de conservação. p. 34-52. In: Campos, J.B.; Tossulino, M.G.P & Müller, C.R.C. **Unidades de conservação: ações para valorização da biodiversidade**. IAP, Curitiba. 348p.