

Da proximidade à vizinhança:
desenho e gestão das zonas de amortecimento em
unidades de conservação

MARCELO RODRIGUES KINOUCI

Janeiro de 2010

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DO IFCH – UNICAMP
Bibliotecária: Maria Silvia Holloway – CRB 2289

K624d Kinouchi, Marcelo Rodrigues
Da proximidade à vizinhança: desenho e gestão das zonas de amortecimento em unidades de conservação / Marcelo Rodrigues Kinouchi. Campinas, SP : [s. n.], 2010.

Orientador: Thomas Michael Lewinsohn
Lúcia da Costa Ferreira (co-orientadora)
Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas.

1. Gestão ambiental. 2. Áreas protegidas. 3. Política ambiental . 4. Conservação da natureza - Planejamento. 5. Conservação da natureza - Legislação. I. Lewinsohn, Thomas Michael. II. Ferreira, Lúcia da Costa III. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. IV.Título.

Título em inglês: From surroundings to neighborhood: design and management of buffer zones in Brazilian protected area

Palavras chaves em inglês
(keywords) : Environmental management
Protected areas
Environmental policy
Nature conservation - Planning
Nature conservation - Legislation

Área de Concentração: Meio ambiente e Sociologia; Conservação da natureza; Política e Planejamento Governamentais

Titulação: Doutor em Ambiente e Sociedade

Banca examinadora: Thomas Michael Lewinsohn, Mateus Batistella, Leila da Costa Ferreira, Reinaldo Francisco Ferreira Lourival, Neide Esterci

Data da defesa: 26-02-2010

Programa de Pós-Graduação: Doutorado em Ambiente e Sociedade

1
R-1220

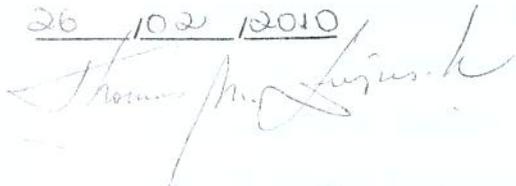
MARCELO RODRIGUES KINOUCI

Da proximidade à vizinhança: desenho e gestão das zonas de amortecimento em unidades de conservação

Tese apresentada ao Programa de Doutorado em Ambiente e Sociedade do Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais e Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, sob a orientação do Prof. Dr. Thomas Michael Lewinsohn e co-orientação da Profa. Dra. Lúcia da Costa Ferreira.

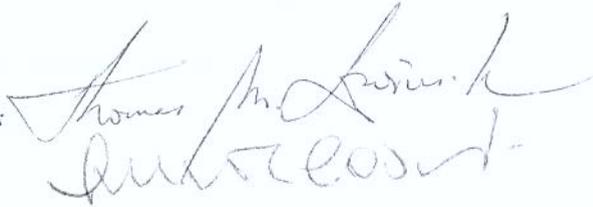
Este exemplar corresponde à redação Final da Dissertação/Tese defendida e aprovada pela Comissão julgadora em

26 / 02 / 2010



Banca

- Prof. Dr. Thomas Michael Lewinsohn (orientador) *
- Profa. Dra. Lúcia da Costa Ferreira (co-orientadora)
- Prof. Dr. Mateus Batistella
- Profa. Dra. Leila da Costa Ferreira
- Dr. Reinaldo Francisco Ferreira Lourival
- Profa. Dra. Neide Esterci
- Profa. Dra. Cristiana Simão Seixas (suplente)
- Prof. Dr. Andre Victor Lucci Freitas (suplente)
- Prof. Dr. Paulo Roberto Guimarães Jr. (suplente)



JANEIRO/2010

RESUMO

Esta tese examina a conceituação, delineamento espacial e gestão das **zonas de amortecimento (ZA)** das unidades de conservação (UC) brasileiras. Inicialmente, são analisados os principais documentos técnicos e legais utilizados para orientar o planejamento e a gestão ambiental na proximidade das UCs. O estudo revelou que a definição formal da ZA é dúbia, e a do Entorno da unidade, inadequada. O primeiro problema pode ser reduzido se considerarmos o zoneamento como produto de uma dupla territorialidade, baseada na identificação de sítios ambientais específicos e suscetíveis a pressões particulares, conjugados sob a abrangência de um sistema socioecológico mais amplo, no qual se definem os instrumentos reguladores das atividades humanas impactantes.

Considerando as recomendações técnicas governamentais para o desenho e manejo das UCs, estimei a extensão territorial total para as ZAs e para o entorno das unidades no Brasil. De acordo com tais estimativas, somente as zonas de amortecimento podem vir a representar 6,6% do território nacional. Analisei também esses dois tipos de áreas especiais quanto à ocorrência de focos de calor e desflorestamentos na Região Amazônica, identificados por sensoriamento remoto orbital nos anos de 2004 a 2006 (focos de calor) e de 1997 a 2006 (desflorestamentos). Em relação a estes dois indicadores de distúrbio antropogênico, nas UCs amazônicas localizadas em áreas sob intensa ocupação humana, as ZAs exibiram uma incidência relativamente menor de pressões que as outras áreas mais afastadas da UC, sugerindo a existência de um possível caráter protetor diferenciado nesse zoneamento.

Analisando os Planos de Manejo de doze UCs federais (seis Parques Nacionais e seis Reservas Biológicas), procurei categorizar para esse conjunto de unidades: (1) o modo como comumente é estabelecido o desenho espacial de suas ZAs, (2) quais são as atividades e práticas humanas consideradas como mais ameaçadoras para as áreas protegidas e (3) que estratégias de intervenção são sugeridas para reduzir os impactos dessas ações humanas. Em geral, o delineamento das zonas de amortecimento permaneceu vinculado à largura padrão de 10 km, sugerida como dimensão referencial, e mesmo nas situações em que ocorreu algum refinamento no traçado desse zoneamento, não se notou um procedimento padrão para estabelecer tais ajustes territoriais. Entre as pressões observadas na proximidade dessas UCs, a poluição e a contaminação dos corpos hídricos circunvizinhos; a exploração excessiva dos recursos da fauna e flora; a ocorrência de queimadas sem controle, e o assoreamento dos corpos d'água foram as que mais concentraram a atenção dos gestores das unidades. A preocupação com tais pressões parece refletir o receio de que uma

intensificação desses fenômenos resulte em ameaças diretas a área protegida, através da degradação de seus ambientes aquáticos, do comprometimento de sua conectividade regional, do incremento da extração clandestina de recursos e da propagação de incêndios para o seu interior, entre outros. Considerando as medidas propostas no planejamento das UCs avaliadas, a ação governamental na proximidade das unidades foi delineada sob uma perspectiva ampla o bastante para abrigar tanto iniciativas protetoras da biodiversidade e dos processos ecológicos essenciais para a UC, como para promover condições potencialmente benéficas para as comunidades locais, por meio, especialmente, do estímulo ao desenvolvimento de atividades socioeconômicas de baixo impacto ambiental. Esse perfil da intervenção variou entre as unidades, mas, em geral, as ações sugeridas nos Planos de Manejo para reduzir as pressões externas ressaltam a intensificação do controle e da fiscalização ao redor das áreas protegidas. Por sua vez, a formulação de normas regulando ou restringindo as atividades humanas ameaçadoras nas ZAs não foi um procedimento comumente observado, apesar de ser o principal objetivo legal do zoneamento.

Como estudo de caso, investiguei detalhadamente as pressões ambientais geradas pelas atividades humanas na proximidade da Estação Ecológica de Maracá (Estado de Roraima, Brasil), por meio de um modelo heurístico onde são representadas as principais conexões observadas entre os agentes locais, suas demandas, o modo específico como usam os recursos, os processos ecológicos associados a cada pressão e seus prováveis impactos no ecossistema regional. O modelo incorporou informações sobre a formação histórica e social dos diferentes grupos locais, visando identificar com maior precisão onde as intervenções são mais necessárias e em que condições elas são mais efetivas. As pressões da ocupação humana na proximidade da área protegida, e suas possíveis medidas mitigadoras, foram também identificadas pelos agentes locais, numa reunião participativa do Plano de Manejo da UC. Os dois diagnósticos se mostraram complementares, apontando a importância do uso de estratégias e instrumentos diversificados na identificação das medidas mais apropriadas para a ZA dessa unidade.

Ao final, os resultados do trabalho são consolidados como recomendações para o desenho e gestão das zonas de amortecimento, tendo por princípio o reconhecimento da ZA como um território em que se desenvolvem dinâmicas sociais e ambientais particulares, que deve ser entendido como um espaço de ação e compromisso conjunto entre os gestores das UCs e os residentes da região, um lugar de vizinhança, de mútua identificação, de interdependência e de futuro comum.

ABSTRACT

The thesis examines the conceptualization, design and management of buffer zones (BZ) of Protected Areas (PA) in Brazil. Initially, I analyze the key technical and legal documents that guide the design and environmental management of buffer zones of protected areas. The formal definition of buffer zones is dubious and therefore inappropriate to guide their design. This problem can be reduced by considering BZs as a dual territoriality: the ensemble of localities susceptible to social pressures that engender risks to the enclosed PAs, combined with an socio-ecological territory in which threatening human activities are to be regulated.

According to current guidelines, I estimate buffer zones alone to represent up to 6.6% of the Brazilian national territory. The occurrence of hot spots and deforestation in BZs in the Amazon region was analysed from 2004 to 2006 (fires) and 1997 to 2006 (deforestation), based on satellite images. The BZs in Amazon areas under higher human pressure showed a smaller incidence of those two kinds of events compared to areas more distant from their PAs, suggesting a protective effect of these zones.

Next, in analysing the approved management plans of twelve Brazilian federal protected areas (six National Parks and six Biological Reserves), we examine: (1) the criteria for establishing the boundaries of their BZs, (2) which human activities and practices are identified as more threatening to the PAs, (3) which main intervention strategies are proposed to reduce the impacts of human actions. In general, the boundaries of BZs follow the general reference width of 10 km recommended for the buffer belt, and even in situations in which the area of the BZ was then refined, no standard procedure for these territorial adjustments. Human pressures highlighted in management plans as problems in the proximity of these twelve PAs included pollution and contamination of surrounding water bodies, overexploitation of natural resources, bush fires and siltation of water bodies. There is a manifest concern that an intensification of these phenomena can directly threaten the Protected Areas through the degradation of their environment, reduction of their ecological connectivity, increase in illegal extraction of resources and the spread of fires into the PAs. Proposed actions for BZs encompassed actions to protect biodiversity and ecological processes essential for reserves, as well as other actions meant to benefit local communities, through encouraging socioeconomic activities of low environmental impact. Intervention strategies varied among

management plans but, in general, they proposed to reduce external pressures mainly through the intensification of control and surveillance around the reserve. The formulation of rules regulating or restricting human activities was not common to most management plans, though, according to law, this is the main goal of the establishment of the BZs themselves.

As a case study, I examined in detail the human pressures in the proximity of Maraca Ecological Station (ESEC Maracá, State of Roraima, Brazil), through a heuristic model representing the connections between local actors, their demands, their modes of acquiring and employing resources, the ecological processes associated with those pressures and their likely impacts on the regional ecosystem. The model sought to incorporate information about the social and historical origins of various local groups, to identify more precisely where interventions are most needed and under what conditions they are expected to be most effective. I then describe the pressures of human occupation in the vicinity of the reserve and possible mitigation measures as identified by local actors that participated in a planning meeting held to assist the development of the Management Plan of the reserve. Both diagnoses proved to be complementary, showing the importance of using diverse strategies and instruments to identify the most appropriate proposals for the Buffer Zone of this reserve.

In conclusion, results are presented with recommendations for planning and management of buffer zones, based on the recognition of the BZ as a territory in which both social and environmental dynamics unfold, and that therefore should be understood as an area of action and joint commitment of PA managers and local residents, a place of neighborliness, mutual identification and interdependence for a common future.

AGRADECIMENTOS

“O dedo aponta para a lua, mas aí daquele que confunde o dedo com a lua.”

Ditado Zen
Rubem Alves
Sobre Deuses e caquis

Esse trabalho de Tese nasceu em resposta às inquietações de um gestor de unidade de conservação frente aos desafios de traduzir as políticas públicas relacionadas ao desenho e à gestão ambiental das zonas de amortecimento das UCs brasileiras em ações de proteção e manejo mais efetivas, e que sejam igualmente viáveis, exequíveis e socialmente desejáveis. Portanto, o trabalho já veio à luz sob uma direção pretendida. Mas, longe de facilitar ou favorecer a condução das reflexões desenvolvidas, essa perspectiva pessoal de aproximação com o objeto estudado acabou por conduzir a caminhada por trilhas inusitadas, proporcionando encontros com abordagens teóricas instigantes e fecundas, capazes de desvirtuar completamente a confortável prática de utilizar uma caixa de ferramentas padrão na condução cotidiana da gestão pública dos espaços protegidos.

Nessa caminhada, pude contar com o apoio e o incentivo de algumas pessoas cuja importância foi essencial, do começo ao término da jornada. De início – e pelo início – agradeço aos amigos José Manuel Fragoso, Kirsten Mariana Silvius e Reinaldo Imbrósio Barbosa, pesquisadores que me fizeram acreditar ser possível um doutoramento após os quarenta anos. Junto a eles os amigos de trabalho Kátia Cury, Andrea Lamberts, Gutemberg de Oliveira e Nilva Baraúna, funcionários do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), cuja dedicação à causa ambiental me marcaram com um sentimento de profunda admiração. Ressalto aqui também o importante suporte institucional recebido da parte dessas duas organizações, cuja política interna de fomento ao aperfeiçoamento técnico de seus servidores me permitiu realizar os estudos com a dedicação necessária.

Pela formação ao longo dessa empreitada, externo aqui meus agradecimentos a todo o corpo docente do Núcleo de Pesquisas Ambientais – NEPAM da Universidade de Campinas. Casa acolhedora, canto de amizades e lugar impar de estímulo intelectual, tudo ao

mesmo tempo. De modo especial, sou imensamente grato aos amigos e orientadores, Drs. Thomas Lewinsohn e Lúcia da Costa Ferreira, pelos momentos de apoio, crítica e orientação essenciais que exerceram e pela total liberdade que me concederam para desenvolver as idéias aqui trabalhadas, fato que me obriga a ressaltar, que os erros e as imprecisões cometidas são, portanto, de minha inteira responsabilidade.

Por fim, quero oferecer esse trabalho a três pessoas que orientam minha vida. À minha esposa Mirna, pelo amor e paciência que dedicou a este chato doutorando. E à Marcela e ao Gabriel, aos quais quero aqui me desculpar pelas inúmeras vezes que insistentemente buscaram me afastar da escrivaninha para brincar e eu resisti, e agradecer, profundamente, pelas tantas que conseguiram.

Campinas, 2010.

Marcelo Rodrigues Kinouchi

Índice Remissivo

RESUMO.....	V
ABSTRACT.....	VII
AGRADECIMENTOS.....	IX
INTRODUÇÃO.....	1
Os objetivos da Tese e as questões a serem respondidas	
<i>Delineando o problema</i>	1
<i>A gestão ambiental adaptativa em sistemas complexos</i>	4
<i>Questões associadas ao desenho espacial de áreas sob proteção ambiental</i>	11
<i>Uma hipótese geral para orientar este trabalho</i>	13
<i>Questões essenciais para entender as zonas de amortecimento</i>	14
CAPÍTULO 1.....	21
Zonas de amortecimento em unidades de conservação: Afinal, do que estamos falando?	
<i>Resumo</i>	21
<i>Abstract</i>	21
<i>Introdução</i>	21
<i>Pistas iniciais para entender as áreas de amortecimento no Brasil</i>	24
<i>Impasses e fragilidades no desenho das zonas de amortecimento</i>	28
<i>Compreendendo a zona de amortecimento como um sistema socioecológico</i>	35
CAPÍTULO 2.....	37
A representatividade territorial das categorias geoespaciais zona de amortecimento e entorno nas unidades de conservação brasileiras	
<i>Resumo</i>	37
<i>Abstract</i>	37
<i>Introdução</i>	37
<i>Material e metodologia</i>	38
<i>Resultados e discussão</i>	40
<i>Considerações finais</i>	44
CAPÍTULO 3.....	49
A pressão humana sobre as unidades de conservação: distribuição de focos de calor e desmatamentos na vizinhança das áreas protegidas brasileiras	
<i>Resumo</i>	49
<i>Abstract</i>	49
<i>Introdução</i>	50
<i>Material e metodologia</i>	51
<i>Resultados e discussão</i>	56
<i>Considerações Finais</i>	68
CAPÍTULO 4.....	69
O delineamento territorial das zonas de amortecimento: uma observação comparativa de doze unidades de conservação de proteção integral	

<i>Resumo</i>	69
<i>Abstract</i>	69
<i>Introdução</i>	70
<i>Material e metodologia</i>	72
<i>Resultados e discussão</i>	75
<i>Considerações finais</i>	81
CAPÍTULO 5	83
A pressão humana na vizinhança das áreas protegidas: atividades sociais ameaçadoras identificadas em doze unidades de conservação de proteção integral	
<i>Resumo</i>	83
<i>Abstract</i>	83
<i>Introdução</i>	84
<i>Material e metodologia</i>	85
<i>Resultados e discussão</i>	88
<i>Considerações finais</i>	111
CAPÍTULO 6	113
Estratégias para a gestão ambiental na vizinhança das áreas protegidas: uma avaliação comparativa de doze unidades de conservação de proteção integral	
<i>Resumo</i>	113
<i>Abstract</i>	113
<i>Introdução</i>	114
<i>Material e metodologia</i>	116
<i>Resultados e discussão</i>	120
<i>Considerações finais</i>	140
CAPÍTULO 7	143
Os processos locais e a formação das pressões humanas na vizinhança das áreas protegidas: O caso da Estação Ecológica de Maracá, Estado de Roraima, Brasil	
<i>Resumo</i>	143
<i>Abstract</i>	143
<i>Introdução</i>	144
<i>I. Um modelo conceitual sobre a pressão humana na região da ESEC Maracá</i>	145
<i>I.a. Estrutura do modelo ecológico</i>	146
<i>I.b. Dinâmicas motrizes da demanda regional por recursos na região da ESEC Maracá</i>	154
<i>I.c. Pressões humanas ameaçadoras na vizinhança da ESEC Maracá</i>	166
<i>I.d. Principais ameaças para a ESEC Maracá segundo o modelo ecológico</i>	173
<i>II. A Oficina de Planejamento Participativa da ESEC Maracá</i>	174
<i>II.a. Atividades desenvolvidas na Oficina de Planejamento Participativo</i>	175
<i>II.b. A ZA como espaço de conflitos e de novos arranjos socioambientais locais</i>	184
<i>A importância de perspectivas complementares no diagnóstico das pressões em uma ZA</i>	189
CONSIDERAÇÕES FINAIS	193
Da proximidade à vizinhança: um novo referencial sobre as zonas de amortecimento	
<i>A estrutura da zona de amortecimento: a vizinhança como identidade socioambiental local</i>	193
<i>Em conclusão</i>	208
BIBLIOGRAFIA	211

INTRODUÇÃO

OS OBJETIVOS DA TESE E AS QUESTÕES A SEREM RESPONDIDAS

Delineando o problema

Com a promulgação da Lei federal instituindo a criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC (BRASIL, 2000), os gestores das unidades de conservação¹ (UC) brasileiras viram-se subitamente obrigados a delimitar e manejar uma nova categoria de espaço socioambiental idealizado na vizinhança imediata dessas unidades e entendido, técnica e legalmente, como sua **zona de amortecimento** (ZA). Ali, as atividades sociais que porventura venham a pressionar² e a impactar negativamente a área protegida³ podem ser objeto de novas normas e restrições específicas destinadas a minimizar esses seus efeitos prejudiciais.

Compreender a importância e as particularidades da relação entre uma área protegida e sua região circundante não são preocupações novas. Ao contrário. Discussões sobre a necessidade de estabelecer áreas tampão (*buffer zones*) com o objetivo de amparar a proteção ambiental nos Parques Nacionais americanos começaram a acontecer ainda na primeira metade do século passado (SHAFER, 1999).

¹ Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2000).

² Ao longo do trabalho, utilizo o termo **pressão humana** para referenciar rapidamente esses efeitos negativos induzidos pelas atividades humanas sobre o ambiente natural circundante, e que, mesmo deflagrados fora da UC, podem ameaçar a integridade ecológica dessa área protegida ou a manutenção dos serviços ambientais por ela proporcionados.

³ No Brasil, o termo área protegida tem uma ampla aplicação, sendo utilizado como referencial para unidades de conservação e territórios indígenas e quilombolas (BRASIL, 2006), mas esse uso generalizado do termo não é consensual no contexto internacional. Na maioria dos países membros da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN), prevalece o entendimento de que o termo deve descrever mais precisamente uma forma concreta de gestão territorial e de águas especialmente dirigido para a conservação (DUDLEY, 2008). Neste trabalho, usaremos o termo como sinônimo específico para as UCs.

De fato, o que se observou no Brasil foi um certo estranhamento e desconforto dos gestores das unidades de conservação frente a esse instrumento complementar de gestão ambiental, provocados, principalmente, por seu caráter obrigatório e pelo exíguo prazo previsto para sua implantação. Tudo isso ocorrendo no contexto do nascente sistema nacional de unidades de conservação, sob o qual ainda mal se acomodavam as diversas modalidades de UCs instituídas ao longo de quase setenta anos de uma política de conservação ambiental fragmentada e pouco articulada (RYLANDS e BRANDON, 2005). E não bastassem as várias dificuldades inerentes ao estabelecimento desses novos espaços de intervenção social, as próprias peculiaridades do SNUC, como a sua estruturação combinando áreas destinadas à conservação e áreas voltadas ao uso sustentável dos recursos, tornavam ainda mais confusa a compreensão técnica e institucional desse conceito, fazendo das ZAs, muitas vezes, mais um imbróglia jurídico que um instrumento efetivo de gestão e ordenamento territorial.

O objetivo fundamental deste trabalho de Tese é produzir subsídios técnicos e científicos que ajudem a esboçar um enfoque de manejo ecológico voltado ao planejamento, implantação e operação da zona de amortecimento de uma unidade de conservação. Com uma formulação conceitual ainda incipiente, esse zoneamento é entendido no país como o “entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade” (BRASIL, 2000: Art. 2º). Mas para além dessa definição legal, é preciso considerar algumas características peculiares que tipificam essa região especial e que tornam bem mais intrincado o desenho das medidas técnicas e sociais possíveis de ser utilizadas para alcançar a finalidade pretendida com esse zoneamento.

Primeiramente, deve-se ter em mente que as ações de intervenção propostas para a regulação de uma ZA, ainda que atuem sobre fenômenos e processos socioambientais ocorridos em seu território, têm como meta prioritária controlar os efeitos negativos sentidos exclusivamente no interior da área protegida. Deste modo, o equacionamento da relação entre as intervenções realizadas no zoneamento e os resultados pretendidos na UC será estabelecido a partir de associações indiretas e reflexivas, visto que certas atividades humanas impactantes conduzidas na ZA podem não produzir alterações significativas na UC, enquanto outras ações e práticas não entendidas como ameaçadoras na sua vizinhança podem induzir mudanças que comprometam, no médio e longo prazo, os objetivos pretendidos com a unidade. Isso faz com

que a compreensão e a explicitação detalhada dos vínculos ecológicos existentes entre a UC e a sua região circundante sejam tarefas cruciais nesse empreendimento.

Por sua vez, as interações socioambientais sobre as quais se busca intervir, cujo núcleo elementar está estruturado na relação “atividade humana realizada na ZA → impacto ambiental observado na UC”, além do caráter indireto e reflexivo comentado, são também influenciadas por outros fatores que, operando em ambos os lados da relação, podem dificultar bastante a identificação precisa de sua ocorrência, de seu comprometimento ambiental e dos modos mais apropriados de operar o seu controle e regulação social. Nesse sentido, nenhuma atividade humana pode ser avaliada em relação a sua capacidade de impactar uma unidade de conservação se não forem coerentemente considerados os contextos socioeconômico e cultural em que estão inseridos os seus agentes realizadores, já que uma mesma atividade pode assumir expressões e significados bem distintos entre os diferentes grupos sociais que a realizam. Desse modo, ao pensar as intervenções cabíveis numa ZA, a utilização de categorias genéricas para referenciar as atividades humanas (p.ex., caça, pesca, extrativismo e outras), ainda que permita uma classificação inicial, pode não distinguir suficientemente as pressões ambientais geradas a partir de conjunturas bem demarcadas, quando tais atividades são realizadas por comunidades indígenas, ou por agricultores assentados ou ainda por grandes proprietários rurais.

Alcançar um entendimento seguro sobre um possível caráter impactante de uma dada atividade ou prática humana realizada na vizinhança da unidade de conservação também não é uma tarefa simples. No contexto das zonas de amortecimento, os impactos normalmente são percebidos como alterações ambientais visíveis, originadas da ação humana e capazes de comprometer os atributos e processos ecológicos a partir dos lugares onde essas atividades e práticas são desenvolvidas. Contudo, as particularidades ambientais desses lugares podem influenciar sensivelmente o modo como os efeitos das ações humanas irão ali se expressar, mascarando os seus sinais e confundindo a sua compreensão. Ademais, é provável que muitas dessas alterações ecológicas mostrem um comportamento não-linear, de modo que, ainda que as ações humanas possam estar pressionando significativamente certos atributos e funções dos ecossistemas subjacentes, os seus impactos somente se tornarão perceptíveis quando rompida a resiliência desses sistemas e, muitas vezes, em circunstâncias onde a reversão das alterações seja muito difícil ou mesmo impossível de se alcançar.

Por fim, é preciso considerar que as atividades e práticas humanas impactantes observadas na proximidade da UC ocorrem geralmente em áreas de domínio privado, o que reduz o campo de controle direto dessas ações e amplia a capacidade de contestação jurídica dessas medidas, especialmente quando ameaçam restringir os direitos dos proprietários. Nesse contexto, as ZAs partilhariam com as Áreas de Proteção Ambiental (APA) das mesmas dificuldades operacionais de regular o uso e a ocupação social em seu interior.

Assim, considerando as peculiaridades comentadas, fica claro que aquela meta inicial de uma zona de amortecimento – restringir e controlar as atividades humanas que se mostrem impactantes para a unidade de conservação – pode implicar a adoção de intervenções baseadas em explicações complexas, permeadas de incertezas e, por vezes, pouco consensuais.

A gestão ambiental adaptativa em sistemas complexos

Frente a esse amplo panorama de influências possíveis, tratar analiticamente o desenho, a estrutura e a função de uma zona de amortecimento torna-se um empreendimento intelectual mais afeito àquilo que Funtowicz e Ravetz (1993) posicionaram como um enfoque científico *pós-normal*, marcado, por um lado, por crescentes incertezas intrínsecas e conflitos éticos e epistemológicos, e por outro, pela maior urgência e por maiores consequências envolvidas nas tomadas de decisão. Nesse contexto, ganhariam destaque os estudos sobre os enfoques de manejo ecológico para a sustentabilidade⁴ e resiliência⁵, abordagens das quais podemos extrair princípios que podem ser bastante úteis para observar esse zoneamento.

Subsidiando boa parte das discussões realizadas nesse trabalho de Tese está o entendimento de que a realidade social e ambiental que caracteriza a vizinhança de uma UC pode ser descrita na forma de um **sistema socioecológico** (BERKES & FOLKE, 1998; BERKES *et al*, 2003), seguindo uma elaboração conceitual que trata de forma integrada os sistemas sociais e ecológicos, considerando-os interdependentes e mutuamente condicionados.

⁴ Utilizo o termo *sustentabilidade* como derivado do conceito de *desenvolvimento sustentável* apresentado pela World Commission on Environment and Development e entendido como o padrão de desenvolvimento que permite realizar as necessidades presentes sem comprometer a habilidade das futuras gerações de realizar as suas próprias necessidades (WCED, 1987).

⁵ *Grosso modo*, a resiliência pode ser definida como a capacidade de um sistema em absorver as perturbações, se alterar e se reorganizar, e ainda assim preservar a mesma identidade estrutural e funcional.

Nesses sistemas, os seres humanos não são considerados como elementos desconectados das dinâmicas ambientais; ao contrário, são agentes que ativamente tanto impactam como são influenciados pelo seu ambiente. Tais sistemas são constituídos por uma dimensão social, envolvendo questões como governança, direitos de propriedade e de acesso aos recursos naturais, e uma dimensão ambiental, abarcando questões como a regulação e a persistência das comunidades de organismos que interagem entre si e com o ambiente natural do sistema. Dada à íntima conexão existente entre essas duas dimensões, a sua decomposição em sistemas social e ecológico é entendida como arbitrária e artificial. Portanto, a caracterização de um sistema socioecológico envolve tanto a descrição científica do ecossistema como a formulação de um quadro analítico capaz de identificar as questões sociais relacionadas a essa base de recursos e compreendidas como importantes, seja positiva ou negativamente, a partir da cultura e dos valores das pessoas que habitam o lugar (KAY *et al*, 1999).

Segundo Peterson (2005), nessas circunstâncias, há dois aspectos chaves que influenciam a escolha do modo mais adequado de operar o manejo ecológico nesses sistemas complexos. De um lado, está o grau de incerteza sobre o comportamento dos processos em foco e, de outro, o grau de controle que é possível atingir. A partir da combinação desses dois fatores, Peterson propõe distinguir as abordagens estratégicas mais adequadas para abordar esses processos observando o posicionamento relativo que ocupam num gráfico bidimensional baseado nessas duas variáveis. Esse enquadramento matricial identificaria quatro combinações distintas e específicas, apontando a necessidade de se desenvolver novos enfoques de manejo ecológico, ou aprimorar aqueles já existentes, para orientar as intervenções em três dessas configurações (FIGURA I).

As situações marcadas por uma alta incerteza e grande capacidade de controle poderiam ser tratadas a partir do *manejo ambiental adaptativo* sugerido por Holling (1978). Esse enfoque ecológico está estruturado num aprendizado a partir da prática, e seu objetivo é facilitar a aprendizagem social sobre as variáveis críticas que os gestores enfrentam por meio de uma combinação de levantamentos, modelagens computacionais e experimentos de manejo. No desdobramento desse processo, os agentes formulam hipóteses alternativas para representar relações entre essas variáveis críticas, desenvolvendo planos de manejo para avaliá-las através da manipulação dos processos ecológicos, e assim testar o funcionamento dos ecossistemas. Apesar de seu crescente reconhecimento nos últimos anos, e de já contar

com mais de três décadas de existência, o manejo adaptativo não tem sido amplamente praticado. As principais barreiras à sua implementação estão associadas com: a relutância dos gestores e tomadores de decisões em enfrentar situações de incerteza, a força dos interesses particulares em evitar as mudanças que os experimentos podem sugerir e o alto custo das ações de monitoramento e experimentação. Ademais, como esses obstáculos são gerados no contexto sociopolítico em que o enfoque de manejo é aplicado, tal abordagem provavelmente não terá muito êxito se for imposta sobre um sistema socioecológico ao invés de ser desenvolvida juntamente com seus integrantes (PETERSON, 2005).

Aquelas situações marcadas por uma baixa incerteza e pouca capacidade de controle poderiam ser abordadas sob um enfoque dirigido à *construção de resiliência*. Essa abordagem está fundamentada na possibilidade de aumentar a probabilidade de um sistema socioecológico manter-se num determinado estado, a despeito da ocorrência de perturbações internas e externas imprevisíveis. Tal enfoque tem sido defendido para tratar aquelas situações nas quais é difícil aplicar medidas de controle, embora exista uma razoável compreensão sobre o funcionamento do sistema. Esse tipo de estratégia pode ser observado na tentativa de aumentar a resiliência em lagos submetidos às altas cargas de fósforo proveniente da atividade agrícola, através do fortalecimento de sua cadeia trófica, visando minimizar a probabilidade de

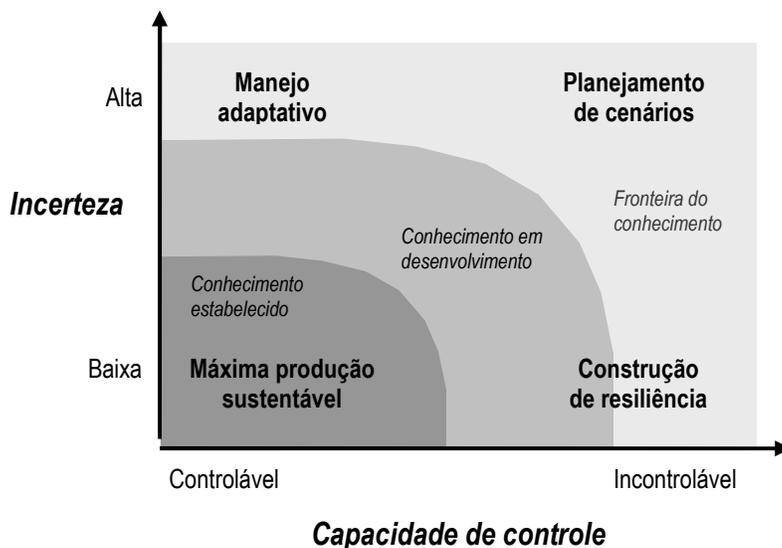


FIGURA I. A conveniência dos diferentes enfoques do manejo ecológico varia de acordo com a incerteza e a capacidade de controle de uma situação específica de manejo ecológico (segundo PETERSON, 2005).

esse lago mudar para uma condição mais favorável à proliferação de algas indesejáveis. Ainda não existe uma abordagem geral e bem elaborada dirigida à construção de resiliência em ecossistemas, embora haja grande atividade de pesquisa nessa área (PETERSON, 2005).

Por fim, aquelas situações marcadas por uma alta incerteza e pouca capacidade de controle poderia ser objeto de metodologias baseadas no *planejamento de cenários* (PETERSON *et al*, 2003). Mais do que tentar prever qual será a condição futura de um dado sistema socioecológico, o planejamento de cenários procura considerá-lo sob uma diversidade de possibilidades futuras associadas às várias incertezas que afetam esse sistema. O passo inicial dessa metodologia consiste na definição de uma questão (ou um problema) central, a partir da qual serão então definidos os atores-chaves, as interações e os atributos ecológicos do sistema que serão utilizados para identificar aqueles seus aspectos cujo futuro é tanto incerto como importante. Por sua vez, essas incertezas identificadas fornecerão a estrutura sobre a qual um conjunto de cenários plausíveis será elaborado, com base na análise e na avaliação de dados quantitativos e qualitativos sobre esse sistema e sua modelagem. Contudo, os cenários não são definidos em termos de probabilidade; ao invés disso, são contrastados uns aos outros, de maneira a fornecer instrumentos para refletir sobre as relações entre as decisões atuais, as dinâmicas socioecológicas e as alternativas futuras. Tais cenários podem ainda oferecer uma boa oportunidade para criar visões inspiradoras que encorajem as pessoas a trabalharem juntas para construir as situações futuras que elas almejam, bem como evitar aquelas que não são desejadas (PETERSON, 2005).

Ao longo dos últimos anos, diversos grupos de pesquisadores e gestores vêm trabalhando para desenvolver arcabouços teóricos, e suas respectivas metodologias de ação, com base nos princípios do manejo adaptativo, da construção de resiliência e do planejamento de cenários. Comentaremos mais detalhadamente dois enquadramentos analíticos que podem ser úteis para ampliar a compreensão sobre o papel das ZAs como ferramenta de conservação ambiental e sobre a gestão e o manejo desses espaços: o *enfoque ecossistêmico adaptativo para a sustentabilidade e saúde*, proposto por James Kay e colaboradores (KAY *et al*, 1999) e fundamentado em teorias sobre o comportamento de sistemas complexos e hierarquias; e a *análise e manejo da resiliência* elaborada por Brian Walker e colaboradores (2002) com base nas dinâmicas de sistemas adaptativos complexos.

No o enfoque de manejo ecológico sugerido por Kay e colaboradores (1999), várias das propriedades associadas aos sistemas socioecológicos derivam do entendimento de que grande parte desses sistemas poderia ser descrita em termos de Sistemas Abertos Holárquicos Auto-organizados (*Self-Organizing Holarchic Open systems – SOHOs*), em cujas dinâmicas predominariam processos de retro-alimentação positivos e negativos, operando sobre um leque de escalas espaciais e temporais. Sob esse pressuposto, os sistemas socioecológicos apresentariam então diversas propriedades características, entre as quais, destacamos duas de particular interesse para as discussões aqui desenvolvidas:

- a) São sistemas complexos que se estruturam e se relacionam na forma de uma hierarquia entrelaçada (*holarchy*), onde qualquer sistema (*holon*) é também um componente de outro sistema e, em si mesmo, formado por outros sistemas. Essa natureza hierárquica requer que os sistemas socioecológicos sejam estudados a partir de diferentes perspectivas e em diferentes escalas de análise, não existindo uma situação correta de observação. Ao contrário, a compreensão adequada desses sistemas requer múltiplas abordagens baseadas numa diversidade de perspectivas e de escalas de investigação. E quando tais sistemas envolvem questões associadas à sustentabilidade humana, a escolha dessas perspectivas e escalas mais apropriadas requer ainda que tal definição aconteça num contexto que inclua também as diferentes visões e valores humanos que permeiam as questões em foco.
- b) São sistemas auto-organizados, de maneira que as suas dinâmicas, em grande medida, são funções de circuitos de retroalimentação (*feedback loops*), que se manifestam tanto num mesmo nível hierárquico como entre níveis hierárquicos diferenciados. Isso impossibilita a obtenção de explicações mecânicas de causas lineares para as dinâmicas socioecológicas. Além disso, a emergência e a surpresa são fenômenos comuns em sistemas dominados por esses circuitos e a existência de uma incerteza irreduzível e de uma limitada previsibilidade são consequências inescapáveis desses arranjos sistêmicos. Essa sua propriedade de auto-organização tende a estabelecê-los sob certos estados atratores (*attractors*), mantidos pelos circuitos de retroalimentação, ainda que aconteçam variações na sua situação ambiental. Contudo, quando ocorrem mudanças nesses sistemas, elas tendem a ser rápidas e mesmo catastróficas. O momento em que tais mudanças irão ocorrer ou para qual estado o sistema vai se alterar são questões frequentemente imprevisíveis. Nesse contexto, para um dado conjunto de condições podem existir vários estados ecológicos possíveis e equivalentes,

não existindo algum que possa ser considerado como preferencialmente correto, de forma que o estado que o sistema ocupa é, em grande medida, uma função de sua história.

Subsidiando esse enfoque ecossistêmico está a idéia de que a formulação de uma sociedade sustentável envolve a realização de uma concepção de como a paisagem de ecossistemas naturais e humanos pode coevoluir na forma de uma entidade auto-organizada, onde as decisões devem ser tomadas tendo em vista quais as possibilidades ecológicas que devem ser promovidas, e quais desencorajadas. Essas decisões devem ser tomadas em relação a como tratar com as incertezas inerentes e, também, quais riscos, contingências e circuitos de retroalimentação devem ser considerados no planejamento e na análise do sistema socioecológico. Nesse processo, cabe aos cientistas o papel de informar os tomadores de decisões sobre as opções ecológicas, as suas compensações e incertezas envolvidas, além das várias estratégias que podem ser adotadas para influenciar o que acontece na paisagem em foco. Assim, toda decisão deve ser informada com base na ciência, mas, ao final, ela é uma expressão da ética humana e do contexto sociopolítico em que é realizada. Sua escolha requer a participação de diversos agentes interessados no sistema (*stakeholders*⁶), cujos desejos, percepções e conhecimentos devem ser incorporados à compreensão científica.

Para Walker e colaboradores (2002), os sistemas socioecológicos normalmente apresentam situações nas quais as incertezas associadas são expressivas e muito difíceis de caracterizar. Isso acontece por diversas razões. Algumas das suas principais dinâmicas motrizes – como as mudanças climáticas ou tecnológicas – são fenômenos pouco previsíveis, e muitas das dinâmicas que condicionam esses sistemas comportam-se de modo não-linear. Por outro lado, a reação humana às previsões muitas vezes apresenta uma ação reflexiva, de forma que, se as previsões econômicas ou ecológicas forem levadas a sério, as pessoas podem reagir de um modo que altere o futuro, acelerando as previsões ou tornando-as incorretas. Além disso, em períodos turbulentos de transição, os sistemas podem se alterar mais rapidamente do que se pode recalibrar os modelos de previsibilidade, fazendo com que certas previsões sejam menos confiáveis justamente quando são mais necessárias. Essas características peculiares dos

⁶ Qualquer pessoa, grupo ou organização, em diversos níveis (doméstico, local, regional, nacional, internacional, privado ou público), que afeta ou é afetado pela dinâmica de funcionamento de um dado sistema de gestão de recursos naturais (CHEVALIER, 2001).

sistemas socioecológicos podem limitar a utilidade das metodologias analíticas baseadas em modelos de previsão no estudo e no manejo ecológico em situações em transição, de maneira que, frente à limitada capacidade de controlar tais sistemas, parece ser bem mais apropriado nos concentrarmos em como aprender a viver em seu interior. Em vista disso, os autores sugerem que, ao invés de procurar prever o modo exato como tais sistemas se comportarão, nossas ações devem se voltar mais a preservar a sua capacidade de enfrentar quaisquer das possibilidades futuras sem se alterar para uma forma indesejável. Tal propósito poderia ser buscado por meio da manutenção, ou do fortalecimento, da resiliência desses sistemas.

Assim, Walker e colaboradores (2002) apresentam um enquadramento teórico-metodológico dirigido a proporcionar uma perspectiva mais adequada para analisar a resiliência nos sistemas socioecológicos e a capacitar os agentes que neles vivem a descobrir como tornar tais sistemas mais resistentes e mais capazes de se renovar, e se reorganizar, frente às grandes perturbações que porventura vierem acontecer. Seu propósito principal é prevenir que os sistemas socioecológicos – diante das perturbações imprevisíveis, e num contexto marcado por incertezas irredutíveis – se desloquem para certas configurações consideradas indesejáveis. Para isso, é necessário compreender onde a resiliência se manifesta nesses sistemas, e quando, ou como, ela pode ser ampliada. Para os autores, um enfoque de manejo ecológico baseado na análise de resiliência implica desencadear um processo que estimule o pensamento criativo sobre as perspectivas possíveis para o sistema, que permita aos agentes interessados e aos pesquisadores envolvidos compararem certos mapas capazes de apontar os caminhos alternativos disponíveis para um cenário futuro. Nesse contexto, aqueles caminhos que se mostram mais robustos para as mudanças indefiníveis e imprevisíveis podem indicar as ações passíveis de serem adotadas para incrementar a resiliência nesse sistema socioecológico. O desafio dessa abordagem está em compreender os componentes biofísicos e sociais da resiliência e em expô-los adequadamente à consideração por eleitores, grupos de interesses e agentes políticos.

Para identificar esses caminhos de resiliência, Walker e colaboradores (2002) sugerem a adoção de uma estrutura de trabalho formado por quatro etapas sequenciais, cujos princípios elementares estão baseados no manejo ecológico adaptativo e no planejamento de cenários. Inicialmente, deve-se desenvolver um modelo conceitual do sistema socioecológico baseado nos dados disponíveis sobre os agentes envolvidos no sistema, de forma a delimitar o

problema e extrair as informações sobre as questões importantes e suas principais dinâmicas motrizes, identificando aquelas áreas com maior incerteza associada. Em seguida, são examinadas as perturbações externas e os processos em desenvolvimento para as quais se espera que as configurações desejadas sejam resilientes. O propósito principal dessa etapa é desenvolver um conjunto limitado de cenários futuros prováveis, que incorporem o resultado das forças motrizes externas ambíguas e incontroláveis, os quais são utilizados como meios para confrontar os agentes do sistema com possíveis surpresas, e assim subsidiar a elaboração de suas respostas frente aos eventos inesperados. A terceira etapa tem como objetivo explorar as interações entre as informações produzidas através de uma combinação de metodologias de modelagem e não modelagem, procurando identificar as principais variáveis e os processos que governam as dinâmicas que os agentes julgam importantes, com atenção especial sobre efeitos de limiar (*thresholds*) e outras não-linearidades. Esse é um processo necessariamente interativo, e tem início a partir de discussões promovidas entre os agentes envolvidos, peritos locais, elaboradores políticos e cientistas buscando examinar como o sistema irá responder e mudar, sob os vários cenários aludidos. Finalmente, numa quarta e última etapa, esses agentes interessados no sistema socioecológico buscam identificar o aquele conjunto de medidas que poderia ser utilizado tanto para incrementar como para deprimir a resiliência nesse sistema, definindo os pressupostos básicos para a elaboração das políticas e ações de manejo ecológico pertinentes. Vale lembrar que a identificação dessas ações não visa conduzir o sistema num caminho adequado e previsível; ao invés, as medidas são sugeridas como um conjunto de regras baseadas em estímulos e coerções que aumentam a habilidade desse sistema de se reorganizar e de se mover apenas dentro de uma configuração de estados aceitáveis, sem com isso conhecer, ou se preocupar, em qual caminho particular o sistema poderia seguir.

Questões associadas ao desenho espacial de áreas sob proteção ambiental

Ao propor abordar o delineamento das zonas de amortecimento nas unidades de conservação brasileiras, uma questão que emerge junto com essa discussão está associada aos princípios e procedimentos comumente usados na escolha e no desenho das áreas consideradas de valor para a conservação. No âmbito da seleção e delimitação de áreas protegidas, podemos destacar três períodos históricos em que predominaram perspectivas e instrumentos distintos para operar esse reconhecimento.

Desde o início do movimento conservacionista, a seleção de áreas protegidas sofreu forte influência de critérios baseados no reconhecimento de valores turísticos, cênicos e estéticos, ou mesmo, na baixa ocupação demográfica e no pouco valor econômico associado às áreas destinadas à conservação. Com a década de 1970, iniciaram-se as indicações de critérios biológicos mais explícitos, tais como a riqueza de espécies ou a presença de espécies raras ou endêmicas, embora tais critérios ainda operavam sob um foco restrito sobre as novas áreas em estudo. Esse procedimento, que ficou conhecido na literatura técnica como um planejamento de reservas *ad hoc*⁷, tem como principais desvantagens induzir a um enviesamento na cobertura do sistema de conservação numa escala regional, tornando com isso mais custoso o objetivo de alcançar uma adequada representatividade biológica do conjunto total das áreas protegidas (PRESSEY, 1994).

Com a entrada dos anos 1980, ganhou força a idéia de que a escolha de novas áreas de conservação fosse realizada com base na sua complementariedade frente ao conjunto de áreas protegidas já existente, priorizando a escolha de áreas que apresentassem elementos diferentes daqueles já representados nesse conjunto (KIRKPATRICK, 1983). A adoção desse novo parâmetro favoreceu a emergência de novas técnicas de seleção de áreas baseadas no estabelecimento de metas de proteção explícitas e na utilização de algoritmos formulados para otimizar a escolha e o alcance das metas. A aplicação dessas técnicas passou a ser conhecida como planejamento sistemático para a conservação (MARGULES & PRESSEY, 2000).

Atualmente, o desenvolvimento dessas ferramentas de apoio à identificação de áreas e à planificação integrada dos sistemas de conservação vem realizando importantes avanços teóricos, tais como a integração de ambientes aquáticos e terrestres nas análises (AMIS *et al*, 2009; BERGER *et al*, 2010) e a incorporação dos usos da terra e do ordenamento territorial com elementos na identificação das áreas e no estabelecimento e alcance das metas

⁷ *Ad hoc* é uma expressão latina que geralmente significa uma solução projetada para um determinado problema ou tarefa não generalizável, e que, portanto, não pode ser adaptada para outros fins. No contexto da criação de áreas protegidas, exprime o procedimento de escolha de áreas para a conservação a partir de critérios técnicos pouco sistematizados e sob forte influência de determinados agentes ou grupos sociais.

de conservação (WATTS *et al*, 2009). Contudo, no Brasil, o uso dessa ferramenta para o planejamento e seleção de áreas ainda é incipiente⁸.

Em relação ao delineamento das zonas de amortecimento, o uso das ferramentas de planejamento sistemático enfrentará alguns desafios peculiares. Primeiramente, porque as ZAs estão vinculadas espacialmente às UCs já criadas, sendo assim sua localização pré-determinada pela fronteira da área protegida. Por sua vez, seus objetivos não são diretamente vinculados à conservação, mas especialmente ao ordenamento do uso e da ocupação territorial. Procedimentos de seleção sistemática poderiam ser interessantes para a identificação de áreas internas em uma ZA segundo as suas características de susceptibilidade às diferentes pressões humanas ou a sua importância na conexão ecológica da unidade com sua região circundante. Contudo, não existem ainda estudos aplicando essas ferramentas na identificação ou na gestão de zonas de amortecimento de áreas protegidas.

Uma hipótese geral para orientar este trabalho

Para produzir os subsídios técnicos e científicos aqui pretendidos, as discussões foram desenvolvidas na forma de um conjunto sequencial de ensaios científicos, organizados para analisar a formulação conceitual, a estrutura e a funcionalidade da zona de amortecimento a partir de diferentes perspectivas e escalas de observação. Perpassando o conjunto de análises e discussões apresentadas, a questão central que delimita a hipótese fundamental testada nesse trabalho de Tese pode ser descrita como a confrontação entre duas perspectivas distintas e excludentes, sobre a compreensão estrutural e funcional mais adequada para definir as zonas de amortecimento:

Hipótese nula (H0): A **zona de amortecimento** de uma unidade de conservação constitui, essencialmente, um instrumento legal de proteção complementar para a área protegida. Essa região geográfica externa não conforma um território com propriedades específicas,

⁸ A principal orientação para a escolha de novas unidades de conservação no Brasil está baseada nos resultados do Workshop “Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade na Amazônia brasileira”, realizado em Macapá, no ano de 1999. As áreas prioritárias para a conservação foram reconhecidas como aquelas que apresentaram maior sobreposição de áreas indicadas pelos diversos especialistas participantes deste trabalho (MMA, 2002).

apenas estende e localiza, para um pouco além das fronteiras da UC, certos mecanismos protetores voltados a minimizar as pressões e os impactos ambientais que podem incidir sobre a unidade. Assim, o zoneamento definiria exclusivamente um lugar de contenção, devendo ser manejado, fundamentalmente, a partir de instrumentos coercitivos dirigidos a controlar e a restringir as atividades humanas entendidas como impactantes para a área protegida. Portanto, a ZA de uma unidade de conservação é percebida apenas como uma materialização do alcance espacial de um conjunto de medidas voltadas a controlar e a minimizar as pressões geradas por aquelas atividades humanas ameaçadoras localizadas na proximidade dessa unidade.

Hipótese alternativa (H1): A **zona de amortecimento** de uma unidade de conservação circunscreve um sistema socioecológico singular, onde as dinâmicas ecológicas e sociais que o estruturam são caracterizadas por uma acentuada interdependência e um mútuo condicionamento. Semelhantemente ao observado nos ecótonos ecológicos, esse sistema apresenta características intrínsecas e particulares, além daquelas relacionadas aos dois sistemas ali em contato: o interior e o exterior da unidade. Assim, os limites de uma ZA expressam a territorialidade desse sistema socioecológico, intermediário entre a UC e a sua região circundante, no qual, para além do propósito, definido em Lei, de mitigação dos impactos gerados pelas ações humanas, deve-se reconhecer a preponderância e a primazia das relações socioambientais na conformação institucional desse zoneamento. Para tanto, as intervenções e as iniciativas nele realizadas devem fomentar a emergência de um novo modo típico de regulação social, baseado na elaboração e no aprimoramento de formas compartilhadas e inovadoras de planejamento e gestão do desenvolvimento socioeconômico e ambiental, seja em escala local, seja em relação a outros espaços e agentes regionais relacionados.

Questões essenciais para entender as zonas de amortecimento

Esse trabalho de Tese foi estruturado na forma de um conjunto de ensaios voltados a abordar o recente desenvolvimento das zonas de amortecimento no Brasil a partir de distintas perspectivas e escalas de observação. Com base nos resultados observados, encerrando esse conjunto de textos são tecidas algumas considerações voltadas especialmente a subsidiar as iniciativas relacionadas ao planejamento, implantação e operacionalização desse

zonamento no país. Orientando cada um dos capítulos que compõem a Tese existem certas questões norteadoras cuja resolução entendo ser fundamental para alcançar uma compreensão mais aprimorada sobre a função e o delineamento desse zoneamento. Estes diferentes ensaios, e as questões norteadoras subjacentes, são descritos rapidamente a seguir.

CAPÍTULO 1. Zonas de amortecimento em unidades de conservação: afinal, do que estamos falando?

No Brasil, tanto a compreensão atual sobre a estrutura e a função de uma ZA, como o entendimento sobre qual seria seu desenho territorial mais adequado, estão fortemente vinculados a certas práticas e conceitos desenvolvidas em alguns outros instrumentos técnicos e jurídicos que antecederam, ou sucederam, a Lei de criação desse zoneamento. Este ensaio tem por objetivo explicitar como se originaram as principais idéias que estão subjacentes à definição conceitual de zona de amortecimento adotada na legislação brasileira. Com esse fim, comento os principais documentos institucionais que, ao longo das últimas décadas, foram usados para orientar o planejamento e a gestão ambiental na vizinhança das UCs, destacando, em especial, as situações em que se observa a emergência das indefinições e das contradições conceituais mais importantes associadas a esse zoneamento.

No curso dessa análise documental, busco explorar a idéia de que o atual entendimento sobre as ZAs carrega uma compreensão dúbia sobre o seu caráter territorial, cuja indefinição pode comprometer severamente a aplicabilidade desse instrumento de proteção complementar. Nesse trabalho, as reflexões são desenvolvidas à luz de duas questões fundamentais para entender tal zoneamento: Como está legalmente definido o objetivo de manejo dessa área especial e quais contradições técnicas e conceituais a sua definição carrega? Como é possível compreender a adequada territorialidade de uma ZA e como o seu desenho espacial está conceitualmente articulado com os seus objetivos funcionais?

CAPÍTULO 2. A representatividade territorial das categoriais geoespaciais zona de amortecimento e entorno nas unidades de conservação brasileiras

As recomendações técnicas governamentais que orientam o planejamento e a gestão das UCs sugerem a identificação de duas regiões externas – a zona de amortecimento e o entorno da unidade – nas quais se poderiam pensar certas formas específicas de intervenção

que favoreçam a conservação na área protegida ou que estimulem o desenvolvimento socioeconômico local em bases mais compatíveis com os objetivos da UC. No caso das ZAs, a sua territorialidade geralmente é definida, de modo formal e preciso, somente na elaboração do Plano de Manejo da unidade. Contudo, ainda que seu desenho seja um procedimento singular, as recomendações oficiais sugerem que tal zoneamento tome como um referencial ideal uma faixa de 10 km adjacente ao perímetro da área protegida, seguindo uma medida originalmente prevista na Resolução nº 13/90 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA, 1990). Por sua vez, a região conceitualmente definida como o entorno da UC englobaria um território mais amplo, cujo perímetro acompanharia os limites dos municípios com os quais a unidade, e a sua respectiva ZA, mantenham relações de sobreposição geográfica (IBAMA, 2002).

Utilizando informações geoespaciais disponibilizadas pelo Ministério do Meio Ambiente, nesse trabalho examino, numa escala nacional, em que medida essas duas regiões espaciais refletem adequadamente os espaços apropriados para a implementação de políticas de intervenção e controle na vizinhança das UCs, tomando por referência o tamanho das áreas protegidas e sua distribuição entre os biomas brasileiros. As discussões desenvolvidas buscam apresentar uma avaliação preliminar sobre a representatividade espacial dessas áreas no cenário nacional, buscando com isso responder três questões ainda pouco abordadas: Qual a provável extensão do território brasileiro que pode vir a ser abrangida pelas ZAs e pelo entorno das UCs? Em que medida essas categorias geoespaciais podem ser consideradas efetivamente úteis para organizar a intervenção e o controle social na proximidade das áreas protegidas? Por fim, como varia o dimensionamento dessas duas regiões externas especiais quando se considera o tamanho das unidades de conservação e o bioma em elas se encontram?

CAPÍTULO 3. A pressão humana sobre as unidades de conservação: distribuição de focos de calor e desmatamentos na vizinhança das áreas protegidas brasileiras

Tomando por base essas duas regiões externas reconhecidas nos planejamentos das UCs brasileiras (zona de amortecimento e entorno da UC), esse ensaio busca observar como alguns diferentes grupos de áreas identificados na vizinhança das unidades de conservação se comportam em relação à distribuição espacial de dois importantes fatores de alteração registrados por sensoriamento remoto orbital: a incidência de focos de calor captados pelo satélite NOAA-12 e as estimativas de desflorestamento elaboradas no Programa

PRODES Digital. Esses dois conjuntos de informações apresentam uma ampla cobertura espacial e uma razoável cobertura temporal. No caso dos focos de calor, sua cobertura abrange o território nacional, com eventos registrados desde 1998. Já as estimativas de áreas desflorestadas restringem-se ao bioma Amazônico, com observações iniciadas a partir de 2000.

Resguardadas suas limitações técnicas, essas informações podem ser tomadas como bons indicadores de duas importantes fontes de pressão que atualmente ameaçam as áreas protegidas: os desmatamentos irregulares e as queimadas sem controle. Analisando a distribuição espacial desses eventos, o trabalho visa responder as seguintes questões: Como se comportam essas regiões lindeiras frente a essas duas pressões deflagradas na proximidade da UC? Se observado algum comportamento diferenciado nessas áreas, quais seriam as causas responsáveis por esse efeito?

CAPÍTULO 4. O delineamento territorial das zonas de amortecimento: uma observação comparativa de doze unidades de conservação de proteção integral

Segundo as orientações metodológicas que atualmente subsidiam a elaboração dos Planos de Manejo para Parques Nacionais, Estações Ecológicas e Reservas Biológicas (IBAMA, 2002), o delineamento de uma zona de amortecimento deve tomar como referência inicial uma área externa de 10 km de largura, imediatamente adjacente ao perímetro da unidade de conservação. Esse limite imaginário deve então ser submetido a um conjunto de critérios de inclusão, exclusão e ajuste de áreas, adequando o seu território às especificidades ambientais e sociais que caracterizam a vizinhança da UC. Esse ensaio procura observar o modo como o órgão gestor dessas unidades usualmente define a dimensão dessa vizinhança especial e que critérios são utilizados para refinar o seu traçado territorial.

Considerando que as recomendações propostas para instruir o delineamento das ZAs limitam-se a citar brevemente alguns exemplos dos critérios a serem seguidos nesse procedimento, uma análise comparativa de doze casos reais é usada para examinar: Como os gestores das UCs priorizam e utilizam os critérios sugeridos para o delineamento das ZAs? Em que medida a adoção desses critérios de inclusão, exclusão e ajuste de áreas se mostram realmente compatíveis com aquele marco inicial de 10 km sugerido para referenciar o traçado desse zoneamento?

CAPÍTULO 5. Pressão ambiental na vizinhança das áreas protegidas: atividades e práticas humanas ameaçadoras identificadas em doze unidades de conservação de proteção integral

Diversas atividades e práticas humanas desenvolvidas na vizinhança das UCs podem ser consideradas suficientemente ameaçadoras para a área protegida a ponto de justificarem a atenção e a intervenção dos gestores responsáveis por essas áreas. Contudo, a identificação das pressões externas mais relevantes é habitualmente realizada com base na experiência empírica e nos conhecimentos técnicos destes agentes. Nesse ensaio busco ressaltar, com base no conteúdo das iniciativas apresentadas nos Planos de Manejo de doze UCs de proteção integral, quais seriam as ações humanas realizadas na proximidade dessas unidades que frequentemente são reconhecidas como capazes de impactar negativamente os recursos ali protegidos ou a qualidade dos serviços ambientais a ela relacionados.

O trabalho avalia a importância relativa atribuída às diferentes situações de risco identificadas, evidenciando ainda o modo peculiar de ação das iniciativas geralmente sugeridas para controlar essas pressões e minimizar os seus impactos negativos. Essas discussões buscam responder a duas questões essenciais para a operacionalização desse zoneamento: Quais os mecanismos mais adequados para restringir ou controlar essas ações humanas ameaçadoras? Quais medidas normativas podem ser instituídas com esse fim?

CAPÍTULO 6. Estratégias para a gestão ambiental na vizinhança das áreas protegidas: uma avaliação comparativa de doze unidades de conservação de proteção integral

Buscando minimizar os efeitos negativos das atividades humanas realizadas na proximidade das UCs, os gestores dessas áreas normalmente utilizam um leque bastante amplo de iniciativas voltadas a ordenar a ocupação e o uso dos recursos naturais na vizinhança da área protegida. Em geral, essas medidas não se restringem a definição de dispositivos normativos coibindo ou desestimulando as atividades e práticas humanas ameaçadoras, como previsto na atribuição legal da ZA. De fato, a escassez de instrumentos técnicos e jurídicos específicos para operacionalizar esse zoneamento tem favorecido a emergência de um variado conjunto de outras iniciativas dirigidas a esse mesmo fim, baseadas tanto na intensificação do controle e da fiscalização ambiental na proximidade da UC, como num incentivo à

organização, articulação e desenvolvimento econômico dos grupos sociais que vivem ou atuam nessa região.

Neste trabalho, considerando as iniciativas sugeridas nos Planos de Manejo de doze UCs de proteção integral, procuro avaliar comparativamente as estratégias utilizadas para tentar reduzir as pressões sociais na região dessas unidades, de modo a observar se o conjunto de medidas escolhidas para gerir uma ZA carrega certo viés desenvolvimentista, ainda que o zoneamento seja definido juridicamente como uma área especificamente voltada à contenção dos impactos que ameaçam a UC. Nesse sentido, o trabalho busca responder a duas questões intimamente relacionadas com a funcionalidade atribuída a esse zoneamento: As medidas comumente sugeridas para organizar ou regular a ocupação social numa ZA estão, de fato, focadas sobre o seu propósito, na forma em que este foi definido em Lei? Ou então, pode a prática cotidiana dos gestores locais acabar por ultrapassar ou ampliar o propósito deste zoneamento para além daquele estabelecido em sua definição legal?

CAPÍTULO 7. Os processos locais e a formação das pressões humanas na vizinhança das áreas protegidas: o caso da Estação Ecológica de Maracá, Estado de Roraima, Brasil

Identificar as pressões mais relevantes que acontecem na vizinhança da UC não parece ser suficiente para subsidiar a elaboração das medidas capazes de conter e controlar os seus efeitos negativos sobre a área protegida. Isto porque as atividades e as práticas associadas à produção dessas pressões podem advir de um conjunto diversificado de agentes, de diferentes perfis socioeconômicos e culturais. Atividades e práticas consideradas ameaçadoras podem ocorrer sob dinâmicas e ritmos específicos, com significados distintos e particulares para cada agente, de modo que as iniciativas voltadas à restrição e ao controle dessas ações talvez sejam mais eficazes se pensadas a partir das especificidades socioambientais locais.

Utilizando como estudo de caso a Estação Ecológica de Maracá, no Estado de Roraima, o ensaio aborda o entendimento sobre a pressão humana em sua proximidade sob duas perspectivas. É apresentado um modelo heurístico evidenciando os nexos observados entre os agentes locais e os prováveis efeitos ambientais de suas ações no ecossistema regional e um diagnóstico preliminar dessas pressões obtido num encontro com representantes desses agentes. Esse trabalho está fundamentado na idéia de que, nas intervenções propostas para uma determinada ZA, é imprescindível reconhecer a importância das singularidades sociais e

ambientais locais na quantificação e na qualificação das pressões e dos impactos que incidem sobre a área protegida. Tendo em vista que tanto a intensidade, como a frequência e o ritmo das ações humanas impactantes são fortemente influenciados pelas características dos agentes que as realizam, busco investigar: Como os processos regionais de ordem histórica e cultural influenciam a formação dessas situações locais de ameaça ambiental? Como tais situações ameaçadoras evoluem frente às singularidades sociais e ambientais que tipificam os grupos humanos nelas envolvidos?

CONSIDERAÇÕES FINAIS. Da proximidade à vizinhança: um novo referencial para as zonas de amortecimento

Finalizando os ensaios que compõem essa Tese, um texto conclusivo procura esboçar, ainda que em linhas gerais, um enquadramento geral para organizar o planejamento, a implementação e a gestão das zonas de amortecimento nas unidades de conservação. Esse último trabalho busca observar as peculiaridades e as características das ZAs levantadas e exploradas ao longo dos ensaios anteriores, tendo como objetivo principal deslocar o foco a partir do qual usualmente se observa esse zoneamento, estritamente voltado à percepção dos eventos ameaçadores a partir de sua proximidade geográfica da UC, para uma perspectiva que incorpore as subjetividades e as interações sociais inerentes aos agentes que as praticam, transfigurando esse local de proximidade física em um lugar de vizinhança, lugar de ação e de compromisso comum, lugar de mútua identificação entre a área protegida e as populações que dela dependem e que com ela interagem.

CAPÍTULO 1

ZONAS DE AMORTECIMENTO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: AFINAL, DO QUE ESTAMOS FALANDO?

Resumo

No Brasil, embora as zonas de amortecimento sejam exigidas em lei, vários de seus aspectos conceituais e operacionais permanecem dúbios e imprecisos. O capítulo apresenta uma perspectiva para tratar as questões que problematizam o desenho dessas áreas, a partir da conjugação de uma dupla territorialidade: a identificação de sítios ambientais específicos, suscetíveis a pressões humanas particulares, inseridos em um sistema socioecológico definidor dos instrumentos reguladores das ações impactantes.

Palavras-chave: zona de amortecimento, pressão humana, SNUC.

Abstract

Buffer zones around protected areas: what are we talking about? In Brazil, although buffer zones are required by law, several of their conceptual and operational aspects remain unclear and inaccurate. Here we suggest an approach to address certain issues that encumber the design of these zones, based on the combination of a dual territoriality: the identification of singular environmental places, susceptible to specific social pressures, inserted in a social-ecological system that defines instruments to regulate threatening human activities.

Key-words: buffer zone, human pressure, SNUC.

Introdução

O que é e para o que serve uma zona de amortecimento em uma unidade de conservação? Responder a essas questões não é uma tarefa simples. Ainda que a maioria dos agentes envolvidos no planejamento e na gestão de áreas protegidas veja com bons olhos a idéia de estabelecer uma área tampão destinada a mitigar os impactos gerados pelas atividades

desenvolvidas na vizinhança das UCs, o entendimento sobre qual seria o modo mais adequado de alcançar esse objetivo não é consensual. Por vezes, essa relativa imprecisão quanto à forma de operar a função amortecedora dessas áreas acaba por sustentar percepções bem diferenciadas sobre a sua estrutura e desenho, dificultando uma compreensão inequívoca até mesmo de seus atributos mais elementares.

Porém, a existência de divergências sobre o caráter desse amortecimento não é um tema novo no debate ambiental contemporâneo. No início dessa década, ao revisar mais de quarenta artigos abordando *buffer zones* em áreas protegidas, Martino (2001) observou que os trabalhos indicavam a existência de uma visível dissonância em relação ao propósito e aos objetivos perseguidos nessas zonas tampão, situação que acabava por impedir a realização de uma avaliação confiável sobre a efetividade das iniciativas governamentais ali implantadas.

Para Martino (2001), duas vertentes de pensamento orientavam o debate sobre esse zoneamento. De um lado, havia a idéia de que ele deveria funcionar como uma extensão da área protegida, incrementando sua proteção através de um maior controle das atividades humanas realizadas em seu redor (BRANDON & WELLS, 1992). Nesse caso, o seu propósito estaria diretamente relacionado com as necessidades de obstruir uma futura invasão dessas áreas e de minimizar os impactos de certas atividades cujos efeitos adentravam o seu interior e ameaçavam a biota ali contida. Embora fosse uma abordagem com forte viés conservacionista, seus defensores não deixavam de reconhecer a legitimidade dos agentes locais cuja sobrevivência dependia substancialmente da extração de recursos silvestres, de forma que, para tentar compatibilizar possíveis interesses divergentes em relação ao uso desses recursos, poderia ser necessário estabelecer alguma forma de compensação, ou de benefício, que estimulasse tais populações a encontrar formas de sustento material menos ameaçadoras.

Por outro lado, as áreas de amortecimento poderiam ser pensadas também como um local privilegiado para a implantação de alternativas experimentais de desenvolvimento sustentável, de forma a aproximar e integrar o cotidiano das populações locais aos objetivos da área protegida. A abordagem se fundamenta no princípio da conservação de base comunitária (*community-based conservation*), segundo o qual proteção à biodiversidade e o combate à pobreza deveriam ser conduzidas de maneira integrada, beneficiando tanto as áreas protegidas como as populações que residiam em sua proximidade. Essas idéias ganharam forte impulso a partir da década de 1980, com a criação do Programa Homem e Biosfera (*Man and the*

Biosphere - MAB) da UNESCO¹, e com a consolidação do entendimento, entre os principais organismos internacionais de financiamento, de que seria muito difícil conservar uma área natural se não fosse também proporcionado o desenvolvimento social e econômico dos grupos humanos que com ela interagem². Mas a operacionalização desse princípio através da criação de Projetos Integrados de Desenvolvimento e Conservação (*Integrated Conservation Development Projects - ICDP*) na proximidade das reservas levou a um acirrado debate sobre a sua real eficácia, os altos gastos direcionados a tais iniciativas ou como deveriam ser conduzidos para alcançar o seu propósito e garantir uma legítima e efetiva participação das populações locais na implementação dessas iniciativas (NEPAL & WEBER, 1994; NEUMANN, 1997; BROWN, 1998; LYNAGH & URICHA, 2002).

Assim, com base nas diferentes expectativas comentadas, frequentemente são atribuídos dois grandes propósitos às áreas de amortecimento: (I) garantir a proteção da biodiversidade e dos processos essenciais para a conservação da área protegida e (II) promover uma conjuntura local que favoreça a emergência de atividades socioeconômicas de baixo impacto ambiental, que gerem benefícios diretos às comunidades vizinhas, incentivando-as a adotar padrões mais sustentáveis no uso do solo e dos recursos naturais. Mas como integrar, na prática, essas duas tarefas que, aparentemente, parecem seguir por caminhos opostos? E, no campo teórico, como fugir da tentação de abandonar essa integração, deprimindo uma ou outra face desse duplo propósito, e elaborar uma conceituação desse zoneamento que ultrapasse os dilemas e ambiguidades de suas concepções atuais?

¹ O programa tem como princípio a criação de **Reservas da Biosfera**, formadas por três áreas complementares com funções distintas: (i) uma zona nuclear (*core zone*) destinada à conservação da biodiversidade, à proteção dos ecossistemas menos alterados e à realização de pesquisas e outras atividades pouco perturbadoras; (ii) uma zona tampão (*buffer zone*) bem definida, em geral circundante ou adjacente à zona nuclear, utilizada para atividades cooperativas compatíveis com práticas ecológicas racionais, como educação ambiental, recreação, turismo ecológico e pesquisa básica e aplicada; e (iii) uma zona de transição (*transition zone*) ou área de cooperação, de extensão flexível, compreendendo variadas atividades agrícolas e assentamentos humanos, onde as comunidades locais, os órgãos de gestão e de pesquisa, as organizações não-governamentais, os grupos culturais, econômicos e outros interessados trabalhariam conjuntamente a administração e o desenvolvimento sustentável dos recursos nessa área (UNESCO, 1996). No Brasil, a concepção das **zonas de amortecimento** se assemelha mais à idéia expressa nas *transition zones* das Reservas da Biosfera, ao passo que as *buffer zones* dessas Reservas parecem mais próximas ao conceito nacional de UCs de uso sustentável.

² Tal entendimento se difundiu rapidamente durante as décadas de 1970 e 1980, atingindo pleno reconhecimento internacional com sua incorporação entre as recomendações da Convenção Sobre Diversidade Biológica, assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada em junho de 1992 (MMA, 2000: Art. 8º, item e).

Discutimos aqui as zonas de amortecimento (ZA) explorando duas abordagens que podem ajudar a compreender melhor os pormenores e contradições que permeiam as reflexões sobre essas áreas no Brasil. Inicialmente, destacamos os principais documentos técnicos e legais que subsidiaram sua elaboração conceitual, buscando explicar porque variam as expectativas que os gestores das UCs mantêm em relação à função e à estrutura desse zoneamento. A seguir, comentamos alguns dos problemas que comumente emergem durante a sua definição, sugerindo uma perspectiva mais adequada para tratar a sua territorialidade.

Pistas iniciais para entender as áreas de amortecimento no Brasil

No Brasil, o reconhecimento legal de áreas de amortecimento nas UCs é uma experiência nova, sendo a sua definição jurídica estabelecida somente em meados de 2000, com a instituição do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC (BRASIL, 2000). Contudo, em face de seu caráter obrigatório, algumas dessas áreas têm sido criadas muito rapidamente, sem discussões mais detalhadas sobre a sua função, desenho ou formas mais apropriadas de gestão. Nesse apressado processo de consolidação institucional, não é raro observar, entre os gestores de UCs, certa reverberação da polêmica apontada por Martino (2001), posicionando a discussão sobre a estrutura e a função das áreas de amortecimento no contexto de um confronto entre a sua preponderância como instrumento para a conservação ou para o desenvolvimento sustentável. Embora essa abordagem possa ser interessante para entender o significado da *buffer zone* em diferentes conjunturas internacionais, observar as ZAs sob essa perspectiva pode embaraçar consideravelmente a sua discussão no Brasil, visto que o SNUC – eixo estrutural da política nacional de conservação ambiental – prevê a existência de dois grupos distintos de UCs, um voltado à proteção da biota e outro ao uso sustentável dos recursos³, estando ambos obrigados a estabelecer ZAs⁴.

³ As unidades de conservação integrantes do SNUC dividem-se em dois grupos, com características específicas: (I) Unidades de Proteção Integral e (II) Unidades de Uso Sustentável. O objetivo básico das Unidades de Proteção Integral é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos em Lei. O objetivo básico das Unidades de Uso Sustentável é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais (BRASIL, 2000: Art. 7º).

⁴ Exceção feita às categorias Áreas de Proteção Ambiental (APA) e Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), integrantes do grupo de Uso Sustentável (BRASIL, 2000: Art. 25).

Na legislação brasileira, a **zona de amortecimento** é definida como a região situada no “entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade” (BRASIL, 2000: Art. 2º). Em seu interior, os empreendimentos socioeconômicos que possam ameaçar a área protegida ficam obrigados ao licenciamento ambiental, cabendo aos gestores das UCs definir a abrangência territorial desse zoneamento e as normas que ali regem o uso e a ocupação social. Mas, salvo essas e outras poucas prescrições, o texto legal pouco informa sobre parâmetros essenciais das ZAs, deixando, em aberto, questões elementares para sua definição, tais com: Qual o tamanho da área necessária para amortecer as pressões humanas? Quais atividades podem ser consideradas impactantes e sob que bases técnico-científicas devem ser assim definidas? Como considerar esses impactos frente às diferentes modalidades de UCs brasileiras? Que normas e restrições podem ser instituídas para suplantar o livre direito de uso dos recursos naturais nas áreas privadas que circundam as UCs?

O (des)entendimento nacional sobre as áreas de amortecimento: entre a Lei e a prática

Antes da criação do SNUC, quando ainda era considerada tecnicamente como **Zona de Transição**⁵, a vizinhança imediata de uma UC era alvo de ações que ultrapassavam a mera instituição de restrições às atividades sociais ameaçadoras. Nesse lugar de transição, além da proposição de medidas dirigidas a controlar os impactos dessas atividades tornava-se necessário também encontrar soluções de caráter educativo ou legal, capazes de conter o uso inadequado desses espaços limítrofes, exigindo que o gestor da UC considerasse e apoiasse o desenvolvimento econômico regional, buscando influenciar seu rumo através do incentivo ao uso equilibrado dos recursos. Nessa perspectiva, “a educação ambiental e a busca de parceiros qualificados na divulgação de técnicas de manejo sustentado dos recursos” seriam duas das mais importantes atividades a serem ali desenvolvidas (IBAMA, 1997).

Envolvendo essa zona de transição estaria a **Área de Influência** da UC, região formada pelos territórios municipais, microbacias ou quaisquer outras áreas onde existissem

⁵ Na compreensão da Diretoria de Ecossistemas do IBAMA, esse território especial constituía aquela área vizinha à UC e que com ela mantinha relações de influencia ambiental e social, configurando um espaço de mudança gradativa de uma situação de proteção – a unidade de conservação – para a sua condição oposta – as áreas de exploração dos recursos naturais (IBAMA, 1997).

atores que pudessem tanto interferir na unidade, como por ela serem influenciados (IBAMA, 1996). Nesse contexto, as orientações governamentais para o planejamento das UCs federais sugeriam a formulação de um programa específico de ações voltadas à gestão e ao manejo dessas duas regiões especiais, cujo objetivo principal era minimizar os impactos que incidiam sobre a unidade de conservação e evitar seu isolamento ecológico, mas que, em sua estrutura, abrigava um variado leque de iniciativas que incluíam tanto ações de fiscalização e controle, como de educação ambiental, de estímulo à organização social e de fomento a atividades consideradas menos degradadoras do ambiente natural.

Com o SNUC, essa percepção ampliada sobre o papel da ação governamental no exterior das UCs foi parcialmente reformulada. A concepção de Zona de Transição, que amparava as propostas de intervenção social na vizinhança das unidades, foi substituída pela noção de zona de amortecimento. Por força de sua formulação jurídica, a ZA recebeu uma atribuição mais objetiva, focada no controle e restrição de atividades sociais reconhecidas como mais impactantes para a UC. Por sua vez, aquela região mais ampla entendida como sua Área de Influência, passou a ser tecnicamente denominada como o **entorno** da unidade, sendo seu perímetro estabelecido acompanhando os limites dos municípios sobrepostos pela UC e por sua respectiva ZA (IBAMA, 2002).

Se considerarmos rigorosamente sua formulação jurídica, podemos inferir que, no Brasil, as ZAs deveriam ser criadas, fundamentalmente, como áreas voltadas à mitigação de impactos deletérios e não como espaços privilegiados para a experimentação de práticas mais sustentáveis, o que, a princípio, parece refutar um possível caráter desenvolvimentista desse zoneamento. Contudo, por influência das idéias e das práticas que nortearam a ação governamental antes da instituição do SNUC, muitas ZAs continuam a ser criadas sob uma perspectiva de intervenção mais ampla, em parte por carregarem os atributos das antigas Zonas de Transição que as antecederam ou, simplesmente, pelo fato de, ao fazerem parte do entorno da UC, estarem também sujeitas ao conjunto de intervenções proposto para esse território regional maior. Assim, ainda que definida essencialmente como área de restrição e controle, seu enquadramento legal não irá impedir que grande parte das ações ali em curso se volte explicitamente a estimular os grupos sociais locais a adotarem comportamentos menos degradadores do ambiente natural, ficando muito difícil identificar, nas experiências nacionais de planejamento e gestão desses zoneamentos, uma concepção estritamente conservacionista.

A regulação jurídica das áreas de amortecimento: procurando o fio da meada

Para entender porque variam as expectativas dos gestores das UCs em relação à área de amortecimento é preciso considerar alguns outros instrumentos jurídicos brasileiros que antecederam ou sucederam a instituição legal das ZAs, e cujos princípios fundamentais estão combinados no atual entendimento sobre esse zoneamento. As primeiras iniciativas sugerindo a necessidade de se adotar certos cuidados em relação à ocupação humana na vizinhança das áreas protegidas podem ser encontrados ainda no início da década de 1980, junto à Lei de criação das Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental. Ainda que de um modo incipiente, esse dispositivo legal já apontava para a importância de se resguardar a vizinhança das Estações Ecológicas dos impactos negativos gerados pela ocupação e uso social desordenados, sugerindo para esse procedimento, tanto um cumprimento mais efetivo da legislação ambiental vigente, como a própria possibilidade de se criar novos regulamentos voltados especialmente a esse fim (BRASIL, 1981: Art. 3º).

Uma inovação contida nessa Lei consistia na possibilidade do Poder Executivo, havendo relevante interesse público, declarar determinadas áreas do Território Nacional como Áreas de Proteção Ambiental – APA, para nelas assegurar o bem-estar das populações humanas e conservar, ou melhorar as condições ecológicas locais. No interior das APAs, dentro dos princípios constitucionais que regem o direito de propriedade, poderiam ser definidas normas específicas limitando, ou proibindo: a implantação e funcionamento de indústrias potencialmente poluidoras e capazes de afetar os mananciais de água; a realização de obras de terraplanagem e a abertura de canais que alterem sensivelmente as condições ecológicas locais; o exercício de atividades capazes de provocar uma acelerada erosão das terras, ou o acentuado assoreamento das coleções hídricas, ou ainda ameaçar de extinção as espécies raras da biota regional (BRASIL, 1981: Art. 9º)⁶.

⁶ Vale destacar que o propósito de criação das APAs parece situá-las mais como áreas para controle de impactos humanos que como áreas reservadas à proteção ou ao uso sustentável dos recursos. E mais. Se considerarmos o modo como o texto legal foi estruturado, é possível supor que sua criação esteve parcialmente associada, num primeiro momento, ao propósito de reduzir a pressão social na proximidade das Estações Ecológicas. Se isso for verdade, podemos considerar essa associação, de certa forma, como uma primeira tentativa nacional de ordenar o uso e a ocupação social na vizinhança das áreas protegidas. No entanto, um possível vínculo entre essas duas categorias de UCs – se de fato foi assim pensado – com o passar do tempo rapidamente se dissipou, sendo então as APAs instituídas independentemente da existência prévia de qualquer outra UC.

Outra importante iniciativa voltada a regular o uso e a ocupação social na proximidade das UCs foi o reconhecimento de uma faixa tampão de 10 km de largura circundando as Estações Ecológicas, onde qualquer atividade que pudesse afetar a biota ficaria subordinada a normas editadas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 1983). Anos mais tarde, essa restrição seria também estendida para as demais categorias de UCs (BRASIL, 1990). A regulamentação dessa faixa de contenção ocorreu ao final de 1990, com a Resolução nº 13 do CONAMA, que obrigava ao licenciamento ambiental todos os empreendimentos ali localizados que pudessem impactar a área protegida. Caberia ao órgão responsável pelas UCs e aos órgãos licenciadores e de meio ambiente definir quais atividades seriam consideradas como ameaçadoras, ficando ainda a aprovação desses licenciamentos condicionada à anuência dos gestores locais dessas unidades (CONAMA, 1990: Art. 1º e 2º).

Recentemente, este procedimento de definir faixas tampão junto aos limites das UCs foi novamente utilizado, desta vez para restringir o cultivo de espécies transgênicas em sua proximidade. No Decreto nº 5.950, de 31/10/2006, foram estabelecidas faixas de restrição de 500 metros para o plantio de soja geneticamente modificada para tolerância ao herbicida glifosato e de 800 metros para o algodão modificado para resistência a insetos, com a ressalva de que, para esse último cultivar, a faixa de proteção pode ser ainda estendida para 5.000 metros, no caso de ser constatada a ocorrência de espécie ancestral direta ou parente silvestre no interior da UC (BRASIL, 2006b: Art. 1º).

Assim, subsidiando ou complementando a Lei de criação do SNUC, podemos encontrar ao menos três outras iniciativas nacionais dirigidas a regular juridicamente as atividades humanas realizadas na proximidade das UCs, a Lei de criação das ESECs e APAs (BRASIL, 1981), a Resolução nº 13/90 do CONAMA (CONAMA, 1990) e o Decreto nº 5.950 de 31/10/2006 (BRASIL, 2006b), cujos princípios estão subjacentes à atual idéia de zona de amortecimento. Mas a integração de tais princípios, como se verá adiante, não é um exercício tão trivial como pode parecer.

Impasses e fragilidades no desenho das zonas de amortecimento

Provavelmente, o aspecto mais controverso sobre as ZAs está associado com o tamanho que elas devem possuir para garantir a sua finalidade amortecedora. No caso brasileiro, a arbitrariedade em relação à adoção de uma extensão padrão para esses espaços é

emblemática. Uma faixa tampão de 10 km de largura vem sendo considerada como medida adequada e suficiente para esse fim desde o início da década de 1980, sem que qualquer explicação técnico-científica, ou político-institucional, tenha sido apresentada para justificar minimamente esse dimensionamento espacial.

Infelizmente, muito pouca informação pode ser encontrada sobre essa questão. Em um livro abordando aspectos sobre a história e a gestão das UCs no Brasil, Araujo (2007) comenta que essa faixa tampão já estava presente nas recomendações contidas numa proposta de priorização de áreas amazônicas para conservação em meados da década de 1970. Nesse documento, Gary Wetterberg e colaboradores sugeriam que “sob o ponto de vista biológico, um apropriado objetivo de conservação na Amazônia seria o de preservar em média três grandes amostras de cada região fitogeográfica. Essas amostras deveriam ser da ordem de 5.000 km² cada, incluindo um núcleo de 2.590 km² e **uma faixa tampão de 10 km** (*grifo nosso*)” (WETTERBERG *et al.*, 1976: 24)⁷. À época, considerando sua originalidade e a forte repercussão que alcançou na comunidade científica brasileira, esse relatório técnico pode ter ajudado bastante a disseminar a idéia de que essa largura referencial de 10 km seria adequada aos propósitos da zona de amortecimento de uma unidade de conservação⁸. Embora o dimensionamento dessa área nunca tenha recebido um tratamento técnico mais específico e detalhado, essa extensão pouco foi questionada, sendo, por vezes, até mesmo validada⁹.

A impossibilidade de definir uma extensão ideal para a zona de amortecimento

Como foi até aqui apresentada, uma zona de amortecimento é, essencialmente, uma iniciativa institucional formulada com o objetivo de impedir que certas atividades

⁷ O tamanho dessa área núcleo foi baseado em um trabalho elaborado por John Terborgh (TERBORGH, 1975. In: WETTERBERG *et al.*, 1976) que, com base na Teoria da Biogeografia de Ilhas, propunha ser esta a área necessária para reduzir as taxas de extinção a menos de 1% por século, tendo por referência as aves das terras baixas em florestas ombrófilas na região neotropical.

⁸ Vale ressaltar que essa largura referencial de 10 km para a área tampão foi sugerida no contexto das grandes reservas amazônicas pensadas por Wetterberg e colaboradores. A adoção dessa medida como padrão para a área de amortecimento também de reservas menores parece ter sido posteriormente incorporada ao discurso conservacionista muito mais por convenção e costume, que por qualquer adequação ou justificação técnica.

⁹ Em meados da década de 1990, Carlos Peres e John Terborgh (1995) reafirmariam que essa largura padrão de 10 km, indicada para a área tampão das UCs amazônicas, se aproximava também do raio máximo de caminhamento utilizado por comunidades indígenas e não-indígenas na extração de produtos florestais, sugerindo que tal afastamento parecia estar tecnicamente adequado à finalidade protetora intencionada.

realizadas na vizinhança de uma UC possam gerar efeitos ambientais negativos que adentrem os limites dessas áreas e ameacem a biota protegida. Sua ação está baseada na identificação de uma faixa territorial envolvendo a unidade, circunscrevendo um lugar entendido como mais suscetível à pressão humana, e onde poderiam ser definidas formas específicas de regulação da ocupação e do uso social, para assim reduzir o risco de que as atividades ali desenvolvidas venham impactar a área protegida e comprometer a sua conservação.

Frente ao pressuposto, a dificuldade fundamental para estabelecer instrumentos reguladores adequados a esse fim está associada com a impossibilidade de definir, sob bases técnicas claras e seguras, qual extensão territorial tal região precisa possuir para ser capaz de resguardar a área protegida da multiplicidade de impactos gerados pelas atividades sociais desenvolvidas em suas imediações. Isto porque tais impactos, além de diversificados, são fenômenos socioambientais instáveis e pouco previsíveis, oscilando em função tanto das particularidades de cada atividade social geradora, como da intensidade e do período de tempo em que estas são realizadas. E mais. O modo como os impactos irão se expressar na UC está intimamente relacionado com o estado dos ecossistemas e dos processos ecológicos nos locais onde as atividades geradoras acontecem, sendo também fortemente influenciado por diversas características singulares dessa paisagem envolvente, tais como, sua topografia, hidrografia, geomorfologia, dentre outras.

Nesse sentido, tentar fixar uma dimensão territorial padrão para as ZAs parece, a princípio, uma tarefa pouco razoável. Li *et al* (1999) comentam que o aspecto mais injustificável no desenho das áreas de amortecimento está relacionado ao fato desses espaços apresentarem uma mesma largura em toda a sua extensão, não variando frente às influências específicas que podem ser observadas em diferentes seções do perímetro de uma área protegida. Para contornar essa imprecisão, os autores destacam a importância de considerar essas influências, de modo a fazer com que a largura das áreas de amortecimento acompanhe tais variações.

Outros autores também fazem referência a essa necessidade de aperfeiçoar o traçado espacial das áreas de amortecimento. Schonewald-Cox e Bayless (1986) sugerem que seu desenho deveria refletir a largura variável de certas “bordas artificiais” (*generated edges*), que se formariam junto às divisas administrativas da área protegida como consequência da proteção ambiental diferenciada entre o seu interior e a sua região externa. Assim, suas divisas

atuariam como um filtro da ação antropogênica, ativado por regras peculiares de governança. Essas bordas definiriam o comportamento das pessoas em relação à área protegida, induzindo certas mudanças ecológicas em suas áreas limítrofes, que poderiam se estender tanto para fora, para dentro, como coincidir diretamente com seu perímetro territorial.

Por outro lado, diante da grande variabilidade de impactos que podem incidir sobre a área protegida, Shafer (1999) sugere que talvez mais de uma área de amortecimento possa ser necessária. Já Meffe e Carroll (1994) lembram ser intuitivamente óbvio que a vegetação e outras características da região exterior de uma área protegida devem se assemelhar às encontradas em seu interior, mas apontam que não é raro observar situações onde essa transição de áreas é muito abrupta, sendo o *habitat* da área de amortecimento muito diferente do encontrado no seu interior. Em tais circunstâncias, as áreas de amortecimento só poderiam ser definidas adequadamente se examinada caso a caso.

Considerando os argumentos e evidências críticas citadas, qualquer esforço em identificar uma região geográfica única, padronizada, capaz de deter essa propriedade de uma abrangente suscetibilidade ambiental às mais diversas formas de pressão social, ainda que bem intencionado, em geral, parece constituir uma abstração duvidosa e arbitrária, de resultados pouco confiáveis. Da mesma forma, tentar definir áreas de amortecimento suficientemente extensas para abarcar todas as possíveis situações de risco, ou de nelas instituir regras de proteção mais intensas e inflexíveis, pode até ser defendida pelo princípio da precaução, porém constitui uma imposição que desperta grande resistência entre os agentes locais, já que geralmente produzem fortes restrições ao seu desenvolvimento social e econômico. Assim, a definição de sua territorialidade constitui o primeiro, e talvez o mais importante desafio para a implantação das ZAs nas unidades de conservação.

Transpondo o dilema territorial: distinguir sítios ambientais de territórios socioecológicos

Uma estratégia para fugir desse impasse territorial é considerar, na estruturação das ZAs, a existência de duas categorias diferentes de abrangências espaciais, distintas quanto ao seu objetivo, caráter, e justificção técnica e teórica. Nesse sentido, podemos inicialmente estimar a existência de certos **sítios ambientais** aos quais seria possível associar uma suscetibilidade ecológica específica a uma pressão social determinada. É o caso, por exemplo, da iniciativa de reconhecer faixas de restrição ao cultivo de Organismos Geneticamente

Modificados (OGMs), onde a sua largura varia tanto em função de cada cultivar específico, como em relação à presença de seus parentes silvestres no interior da área protegida (BRASIL, 2006b). Vale ressaltar, que o desenho desses espaços suscetíveis pode tanto acompanhar elementos e atributos ecológicos da paisagem natural, tais como redes hídricas e suas bacias hidrográficas, ou fragmentos naturais e seus conectores, como ainda seguir estimativas teóricas padronizadas que desconsideram traçados paisagísticos, a exemplo das faixas de restrição para os OGMs, cujas larguras independem de qualquer peculiaridade fisiográfica local. Porém, esteja ou não vinculado com referências reais, um dado sítio ambiental só tem significado quando relacionado a uma pressão social singular e específica.

Por outro lado, podemos delimitar um determinado **território socioecológico** não vinculado diretamente com regulamentos previamente definidos, cuja função seria discriminar geograficamente um conjunto particular de agentes, submetidos a um controle ambiental mais específico, onde suas atividades poderiam sofrer formas particulares de regulação, de acordo com cada situação diagnosticada. É o caso, por exemplo, da faixa de proteção de 10 km identificando os empreendimentos que devem estar obrigados ao licenciamento ambiental (CONAMA, 1990). Obviamente, qualquer regulação mais detalhada em relação aos impactos gerados por essas atividades somente poderá ser estabelecida em seus respectivos processos de licenciamento, de maneira que os condicionantes ali definidos ficarão restritos exclusivamente aos objetos tratados nos processos. Nesse caso, o dimensionamento desse território socioecológico não demanda uma precisão técnica tão acurada para viabilizar seu reconhecimento e aceitação social, e tampouco se restringe a enquadrar uma ação humana única e específica, uma vez que tal precisão e especificidade serão reguladas por instrumentos normativos próprios e independentes para cada uma das pressões sociais ali observadas.

Tendo em vista a distinção dessas duas abrangências espaciais que perpassam a idéia de uma ZA, parece muito mais prudente considerar esse zoneamento como um território socioecológico, à semelhança daquele pretendido com a faixa de 10 km prevista na Resolução nº 13/90 do CONAMA. De fato, podemos entender as ZAs como uma tentativa de aperfeiçoar e consolidar esse instrumento legal, redefinindo de forma mais realista o seu território, através da submissão daquele traçado imaginário de 10 km a um conjunto de critérios de inclusão,

exclusão e ajuste de áreas (IBAMA, 2002)¹⁰. Desse modo, no interior desse zoneamento, além do licenciamento obrigatório dos empreendimentos reconhecidos como impactantes, outras atividades também entendidas como potencialmente ameaçadoras para a área protegida, mas que, por um motivo ou outro, não se enquadravam no contexto da Resolução nº 13/90 do CONAMA¹¹, são agora submetidas a um novo e específico instrumento de regulação ambiental: o Plano de Manejo da unidade de conservação.

Confundindo os limites das ZAs: o risco de “trocar alhos por bugalhos”

Se adotada essa complementaridade espacial na configuração de uma ZA, nada impede que nela sejam reconhecidos sítios ambientais múltiplos e sobrepostos, suscetíveis a diferentes pressões e impactos das atividades humanas, o que de modo algum compromete os princípios ou os propósitos desse zoneamento. Ao contrário, é justamente a possibilidade de identificar espaços e situações específicos no interior de uma mesma ZA que pode viabilizar a criação de instrumentos de regulação mais eficazes e melhor adaptados à multiplicidade das situações de pressão social que incidem sobre a área protegida.

Contudo, não distinguir as peculiaridades dessas distintas identidades espaciais pode embaralhar completamente a compreensão sobre o sentido funcional da ZA, levando ao surgimento de duas situações problemáticas típicas: (i) conferir a todo o território da ZA uma propriedade de controle que, tecnicamente, somente faz sentido dentro de um recorte específico do zoneamento; e (ii) estabelecer o delineamento da ZA a partir de um grupo muito pequeno de pressões humanas, restringindo a abrangência desse território socioecológico aos limites de uns poucos sítios ambientais diagnosticados.

¹⁰ No caso de UCs terrestres, os **critérios de inclusão** enfatizam a incorporação de áreas próximas que possam apresentar uma associação direta com os atributos ecológicos da reserva, bem como dos territórios daqueles agentes locais cuja ação pode estar associada à formação de pressões ambientais negativas. Por outro lado, os **critérios de exclusão** se fundamentam na supressão de certas áreas cujas dinâmicas sociais são impossíveis de serem integradas à gestão da UC, como as áreas urbanas já estabelecidas. Por fim, os **critérios de ajuste** se voltam, essencialmente, a associar o traçado das ZAs com marcos reais de fácil visualização.

¹¹ A obrigatoriedade do licenciamento ambiental requerida na Resolução Conama possibilitou um maior controle das pressões associadas aos empreendimentos econômicos de grande porte e facilmente localizáveis, mas não daquelas pressões vinculadas a atividades sociais mais corriqueiras e de ocorrência difusa, como os impactos gerados nas atividades agrícolas e pecuárias conduzidas por pequenos e médios proprietários rurais.

No primeiro caso, as consequências dessa imprecisão parecem ser um pouco menos comprometedoras. Seu maior risco é que as medidas de controle social definidas sejam percebidas pelos agentes submetidos como intervenções arbitrárias e injustas, o que poderá gerar questionamentos e resistências ao reconhecimento de sua validade técnica e de sua legitimidade social. Essa situação pode ser observada nas Portarias Conjuntas entre o IBAMA e a SEMA do Estado do Paraná (IBAMA/SEMA, 2002a e 2002b), onde o corte, supressão e a exploração de *Euterpe edulis* (palmito) e de outras palmáceas não autóctones nas zonas de amortecimento das UCs federais de proteção integral dependerá da anuência prévia do IBAMA. Nesse caso, se tal autorização não minimizar essa imprecisão territorial, definindo melhor as áreas e as regras para operar esse controle, a implementação dessa medida pode vir a ser objeto de uma crescente recusa social.

O segundo caso parece ser bem mais problemático. Sua ocorrência está associada, fundamentalmente, com a inexistência de um entendimento mínimo sobre o caráter técnico e social desse zoneamento territorial. O caso mais emblemático desse tipo de situação pode ser observado no âmbito dos recorrentes embates ocorridos entre os proprietários agrícolas que cultivam grãos transgênicos e os gestores de algumas UCs da região Sul do país. Temerosos de que aquelas faixas de restrição de OGMs definidas no entorno das unidades (BRASIL, 2006b) pudessem ser automaticamente expandidas para todo o território das ZAs, os produtores iniciaram uma forte mobilização contra a demarcação desses zoneamentos segundo a sua orientação padrão, conseguindo fazer com que sua largura, em algumas UCs federais, fosse reduzida dos teóricos 10 km para cerca de 500 metros¹². Obviamente que esse território, ainda que pudesse ser suficiente para controlar a disseminação de OGMs para o interior das UCs – o que ainda está longe de ser comprovado – é insuficiente para cobrir sítios ambientais suscetíveis às pressões de outras atividades humanas que, porventura, possam vir a ser ali identificadas como ameaçadoras.

¹² No Paraná existem ao menos quatro UCs federais nas quais a zona de amortecimento foi demarcada na forma de faixa de proteção de 500 metros de largura: Parque Nacional dos Campos Gerais, Reserva Biológica das Perobas, Reserva Biológica das Araucárias e Refúgio de Vida Silvestre dos Campos de Palmas.

Compreendendo a zona de amortecimento como um sistema socioecológico

Frente ao exposto, fica evidente a necessidade de se avançar em direção a uma conceituação mais precisa sobre a identidade territorial das ZAs, cuja definição desestimule as interpretações ingênuas que buscam identificar, na vizinhança de uma UC, a existência de uma região ecológica uniforme e pretensamente tida como espaço especialmente sensível a uma extensa gama de impactos ambientais indiferenciados. De fato, a criação de uma ZA configura bem mais a identificação e a circunscrição de um conjunto de múltiplos sítios ambientais independentes, ora coincidentes, ora apenas parcialmente sobrepostos, sempre percebidos a partir de uma relação exclusiva de pressão social, de forma que cada atividade humana ali considerada impactante seja também regulada de um modo específico e particular. Contudo, mesmo se resguardadas as especificidades de cada uma das relações de pressão, fica ainda patente que o trabalho de dimensionar a susceptibilidade ambiental desses espaços é, em grande medida, um exercício perpassado por arbitrariedades, muitas delas impossíveis de serem suprimidas, diante da escassez de informações e da fragilidade dos conhecimentos técnicos e científicos disponíveis para essa tarefa.

Diante das incertezas e imprecisões que permeiam a criação de instrumentos jurídicos capazes de regular adequadamente tais ações impactantes, são justamente os acordos e os compromissos sociais estabelecidos em âmbito local e regional que parecem apresentar as melhores oportunidades de controlar mais eficientemente as atividades que ameaçam as áreas protegidas, ressaltando assim a importância de incorporar na gestão ambiental governamental medidas que apontem para a elaboração de arranjos institucionais inovadores e mais ajustados a esse tipo de regulação. Nessa perspectiva, a abrangência territorial de uma ZA, além de circunscrever geograficamente a reunião de locais externos mais susceptíveis à pressão das atividades humanas, pode ser igualmente utilizada para delimitar um território específico, em que os agentes ali presentes são identificados como pertencentes a um espaço social onde ocorrem importantes relações de mútua influência entre a UC e sua sociedade que a envolve.

Portanto, as ZAs definiriam também sistemas socioecológicos¹³ singulares, nos quais as dinâmicas sociais e ecológicas seriam percebidas sob uma abordagem integradora, que reconheceria e valorizaria a primazia das interações socioambientais na organização da vida e do espaço social. Seus limites demarcariam um território especial, onde os atributos e as consequências do caráter protetor da UC proporcionariam a formação de fenômenos e de situações que afetariam sensivelmente a vida de seus moradores, ora prejudicando, ora favorecendo o cotidiano desses agentes, cujas condutas e escolhas, especialmente aquelas relacionadas às formas de uso ou de ocupação do solo, poderiam, por sua vez, influenciar ou comprometer, de imediato ou no futuro, o objetivo de conservação atribuído à área protegida.

Semelhantemente a um ecótono¹⁴, essa zona de contato entre a área protegida e sua sociedade envolvente pode originar situações e fenômenos socioeconômicos peculiares nessa região, tais como: uma dinâmica de especulação imobiliária particular, valorizando ou desvalorizando os imóveis lindeiros; um maior fluxo da fauna silvestre no perímetro da UC, prejudicando cultivos ou favorecendo o aporte de caça; uma maior presença das agências ambientais governamentais, na forma de ações de controle e fiscalização mais intensas e frequentes; uma dinamização e diversificação da atividade econômica local, favorecendo e estimulando o uso das propriedades próximas para a instalação de suportes turísticos vinculados ao uso público da área protegida.

Nesse contexto, considerar as ZAs como sistemas socioecológicos pode não apenas ampliar e aprimorar os instrumentos disponíveis para operar a mitigação dos impactos que incidem sobre as UCs – tornando-os mais justos e focados nas interações socioambientais locais – como também estender significativamente a abrangência da ação governamental na proximidade das áreas protegidas, explorando especificidades e sinergias que operam na fronteira dessas unidades, onde a conservação e o desenvolvimento social e econômico são, muitas vezes, aspectos indissociáveis para o sucesso da gestão ambiental.

¹³ Elaboração conceitual formulada a partir de abordagens analíticas que tratam de forma integrada os sistemas sociais e ecológicos, considerando-os interdependentes e mutuamente condicionados, onde os seres humanos não são considerados elementos desconectados das dinâmicas ambientais, mas ao contrário, são agentes que tanto impactam como são influenciados pelo seu ambiente (BERKES & FOLKE, 1998; BERKES *et al*, 2003).

¹⁴ Zona de transição entre duas ou mais comunidades ou entre dois ecossistemas. Frequentemente, a comunidade de um ecótono contém vários dos organismos existentes nas comunidades superpostas e, além desses, certos organismos característicos do ecótono que, muitas vezes, estão restritos a ele (ODUM, 1988: 273).

CAPÍTULO 2

A REPRESENTATIVIDADE TERRITORIAL DAS CATEGORIAS GEOESPACIAIS ZONA DE AMORTECIMENTO E ENTORNO NAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO BRASILEIRAS

Resumo

As orientações governamentais para planejamento e gestão das UCs brasileiras indicam o reconhecimento de duas regiões externas à área protegida: a zona de amortecimento e o entorno da unidade. Neste capítulo, visa avaliar a adequação dos critérios técnicos usados para identificar essas duas áreas frente à amplitude de tamanhos das UCs e à sua inserção e representatividade nos biomas brasileiros. Segundo as estimativas produzidas, a zona de amortecimento pode vir a representar cerca de 6,6% do território nacional.

Palavras-chave: zona de amortecimento, entorno da unidade de conservação, SNUC, planejamento de áreas protegidas.

Abstract

The spatial representativeness of buffer zones and the vicinity of Brazilian protected areas. Governmental guidelines for planning and management of Brazilian protected areas suggest the recognition of two distinct zones encircling reserves: the buffer zones (*zona de amortecimento*) and the vicinity (*entorno*). This article aims to evaluate the validity of the formal criteria used to establish these zones, considering the variability of sizes of environmental reserves and their insertion and representativeness in different Brazilian biomes. In estimates presented here, the buffer zones alone can represent approximately 6.6% of Brazilian national territory.

Key-words: buffer zone, environmental reserve vicinity, SNUC, protected areas design.

Introdução

No Brasil, as orientações técnicas governamentais para o planejamento e gestão das UCs apontam para a existência de duas regiões externas à área protegida que devem ser

alvo de ações específicas desenvolvidas por seus gestores. Numa escala mais localizada, há uma vizinhança imediata e contígua ao limite da UC, que com ela mantém fortes relações de mútua influência ambiental e social. Por suas propriedades, esta região tem sido usualmente caracterizada como a sua **Zona de Transição**, configurando um espaço de mudança gradativa de uma situação de proteção – o interior da UC – para a sua condição oposta – as áreas privadas de exploração dos recursos naturais (IBAMA, 1997). Com a instituição do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (BRASIL, 2000), esta zona passou a ser identificada como a **zona de amortecimento** da UC, e definida juridicamente como o “entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade” (BRASIL, 2000: Art. 2º, inciso XVIII). De igual modo, numa escala mais ampliada haveria uma provável **Área de Influência** da UC, compreendida como aquela região externa formada por territórios que também poderiam interagir com a área protegida, como os municípios e as microbacias onde a unidade está inserida, ou quaisquer outras áreas onde existam atores que a possam influenciar ou por ela serem influenciados (IBAMA, 1996). Nos últimos anos, essa região passou a ser genericamente denominada como o **entorno** da unidade de conservação, e a sua extensão definida acompanhando “as áreas dos municípios nos quais se insere a UC e os municípios abrangidos pela ZA” (IBAMA, 2002: p. 17).

Este trabalho visa avaliar em que medida os critérios convencionalmente usados para identificar o traçado das ZAs e do entorno das UCs delimitam o território apropriado para alcançar seus fins pretendidos: restringir e/ou controlar as atividades cujos efeitos possam afetar a unidade e perturbar os ecossistemas ali contidos (ZA) e identificar territorialmente uma região caracterizada pela ocorrência de relações diretas de influência entre a área protegida e a sua sociedade envolvente (entorno da UC). Apresentamos aqui, pela primeira vez, estimativas territoriais calculadas com base nos princípios sugeridos para orientar o traçado dessas duas áreas especiais, comparando-as frente à amplitude dos tamanhos das unidades de conservação brasileiras e a sua representatividade no conjunto dos biomas.

Material e metodologia

No caso dos Parques Nacionais, das Reservas Biológicas e das Estações Ecológicas, o Roteiro Metodológico (IBAMA, 2002) desenvolvido pelo Instituto Brasileiro do

Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA sugere que a identificação de suas ZAs seja estabelecida tomando-se como ponto de partida um *buffer* de 10 km circundante à área protegida, à semelhança da área tampão proposta na Resolução CONAMA nº 13 de 6/12/1990 (CONAMA, 1990). Sobre esse limite se aplicaria então um conjunto de critérios de inclusão, exclusão e ajuste de áreas¹, aproximando ou afastando esse traçado do perímetro da unidade (IBAMA, 2002: 95-6). Como o ajuste final do traçado da zona de amortecimento é um procedimento definido somente no planejamento de cada UC, a faixa referencial de 10 km foi aqui utilizada como estimativa aproximada desse zoneamento, já que, em princípio, o seu desenho espacial está a ela inicialmente atrelado. De modo semelhante, foi também estimada uma representatividade territorial para o entorno da UC, entendida como a região formada pela agregação de todos os territórios municipais nos quais se observou uma sobreposição, total ou parcial, dos limites da unidade e/ou da sua respectiva estimativa de ZA (presumida aqui como a área tampão de 10 km).

Essas estimativas territoriais foram calculadas a partir das seguintes bases geográficas disponibilizadas no endereço eletrônico do Ministério do Meio Ambiente²: *UCs federais de proteção integral; UCs federais de uso sustentável; UCs estaduais de proteção integral; UCs estaduais de uso sustentável; biomas brasileiros; e limites municipais do Brasil – 2001*. Esses arquivos vetoriais, em formato *shapefile*, foram combinados e processados com o software ArcView 3.2 (ESRI).

Para estimar a representatividade territorial das zonas de amortecimento foram adotados os seguintes procedimentos: (a) agregação das quatro bases de UCs³ com eliminação de eventuais sobreposições; (b) criação de um *buffer* de 10 km circundando todas as unidades para as quais haja previsão legal de criação de ZA (todas as UCs exceto APAs⁴); (c) exclusão,

¹ Nas UCs terrestres, os **critérios de inclusão** enfatizam a incorporação das áreas próximas que podem estar ecologicamente associadas à área protegida, bem como de certos territórios sociais geradores de pressões ambientais negativas. Por outro lado, os **critérios de exclusão** se fundamentam na supressão de áreas cujas dinâmicas sociais são impossíveis de serem integradas à gestão da UC. Por fim, os **critérios de ajuste** se voltam a associar o traçado das ZAs com marcos reais de fácil visualização ou identificação.

² Acesso em: <<http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>> (07/2007).

³ As bases aqui analisadas não incluem unidades de conservação da categoria RPPN.

⁴ Vale lembrar que, embora integrem o SNUC, sobre as APAs não cabe a definição de ZAs (BRASIL, 2000: Art. 25), ainda que para elas possam ser identificadas respectivas áreas de entorno.

no desenho desse *buffer*, de suas sobreposições com as áreas das APAs; (d) subdivisão desse *buffer* trabalhado segundo os biomas Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal e Pampas; e (e) conversão dos arquivos para projeção métrica (UTM-SAD 69) para o cálculo de áreas. Assim, a estimativa territorial das ZAs aqui desenvolvida compreende a faixa tampão de 10 km adjacente aos limites das UCs pertinentes, excluída sua sobreposição com APAs e com as áreas não continentais ou situadas fora do território nacional (TABELA 2.1 e FIGURA 2.1).

A representatividade territorial do entorno das UCs foi estimada a partir dos seguintes procedimentos: (a) identificação das áreas municipais interseccionadas pelos polígonos das UCs federais e estaduais (inclusive APAs) e pelas áreas tampão anteriormente trabalhadas; (b) subdivisão do conjunto de municípios identificados de acordo com os biomas brasileiros e (c) conversão dos arquivos para projeção métrica para o cálculo de áreas. Portanto, a estimativa territorial do entorno das unidades compreende a área integral dos municípios que mantêm qualquer sobreposição territorial com UCs federais ou estaduais e, quando cabível, com as respectivas estimativas de suas ZAs (TABELA 2.1 e FIGURA 2.1).

Resultados e discussão

De imediato, é possível notar a expressiva extensão territorial exibida por essas duas estimativas. No caso das ZAs, a área ocupada por essa categoria geoespacial pode vir a representar cerca de 6,6% do território brasileiro – área equivalente a mais da metade da área atualmente protegida no país. No caso do entorno da UC, sua extensão pode cobrir mais de 60% da superfície nacional (TABELA 2.1).

Se discriminarmos suas estimativas segundo os biomas brasileiros, essas duas categoriais espaciais podem mostrar valores ainda mais expressivos. No caso da Mata Atlântica, as ZAs ultrapassam 9% de sua distribuição original; e no Pantanal, a região definida como entorno das UCs cobriria quase 90% do bioma. A variação observada nos percentuais de cobertura dessas áreas nos biomas está associada, fundamentalmente, ao padrão exibido por outras duas variáveis que condicionam fortemente o dimensionamento territorial dessas estimativas: o tamanho das UCs e o tamanho dos municípios que circundam essas áreas protegidas.

TABELA 2.1. Estimativas da extensão territorial das UCs federais e estaduais e de suas correspondentes zona de amortecimento e entorno da unidade, segundo os biomas brasileiros.

Grupos de Áreas	Área estimada* no território continental brasileiro (km ²)						
	Amazônia	Caatinga	Cerrado	M. Atlântica	Pampas	Pantanal	BRASIL
Área do bioma	4.189.796	825.180	2.036.184	1.117.179	165.795	151.101	8.485.235
Área das UCs	717.392	47.253	132.248	65.554	6.250	3.403	972.100
<i>Cobertura no bioma (%)</i>	17,1%	5,7%	6,5%	5,9%	3,8%	2,3%	11,5%
Área das ZAs	337.121	21.437	89.892	102.335	7.011	6.286	564.083
<i>Cobertura no bioma (%)</i>	8,0%	2,6%	4,4%	9,2%	4,2%	4,2%	6,6%
Área do entorno	3.428.671	225.660	965.883	485.118	74.807	134.319	5.314.458
<i>Cobertura no bioma (%)</i>	81,8%	27,3%	47,4%	43,4%	45,1%	88,9%	62,6%
Relação ZA / UC	0,47	0,45	0,68	1,56	1,12	1,85	0,58
Relação entorno / UC	4,78	4,78	7,30	7,40	11,97	39,47	5,47

* Áreas estimadas a partir das bases de informações geográficas analisadas.

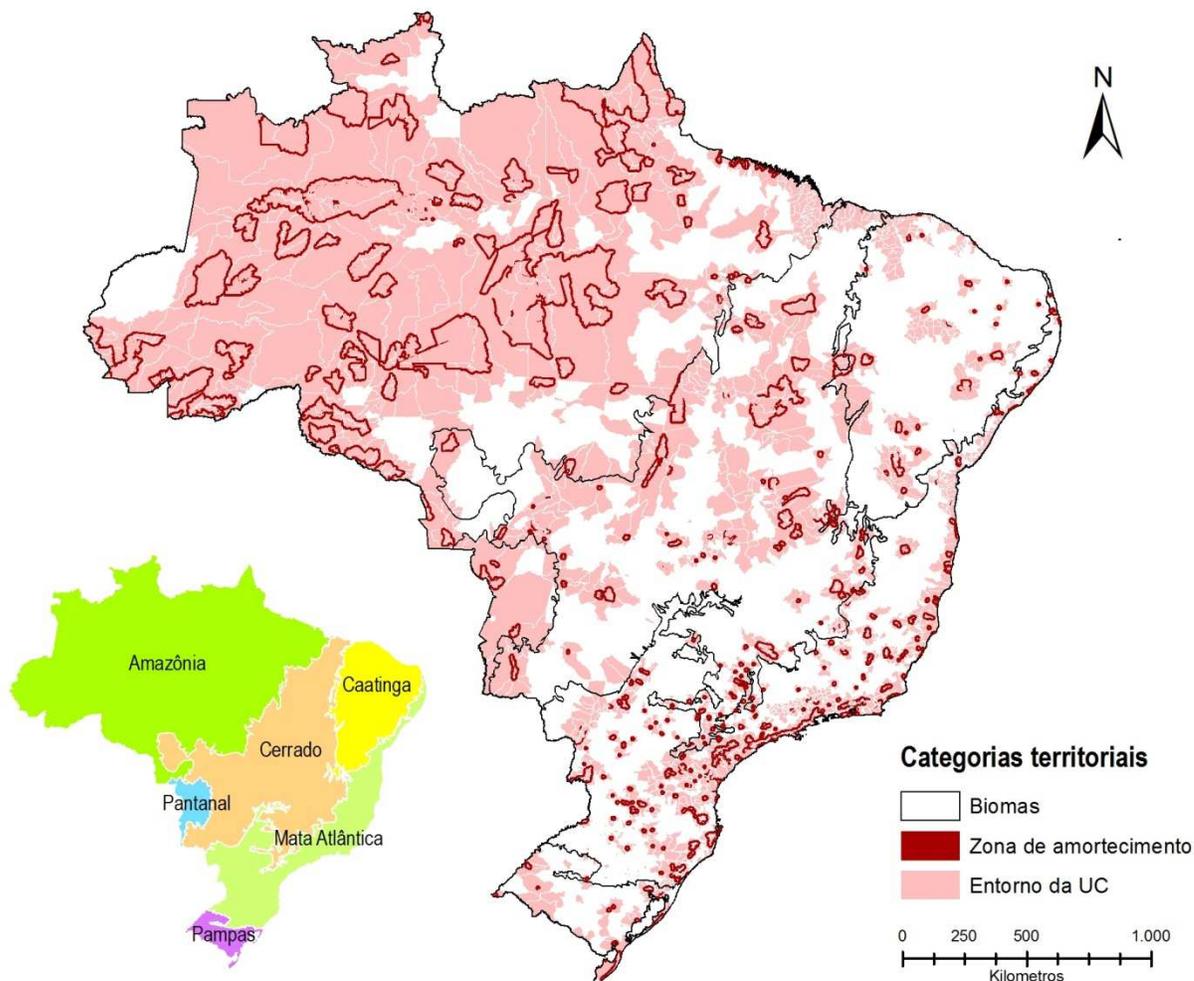


FIGURA 2.1 - Distribuição nacional das estimativas territoriais das categorias zona de amortecimento e entorno da unidade de conservação, segundo os biomas brasileiros.

Expressão das ZAs em relação ao tamanho das UCs

Se admitirmos a forma circular como sendo o traçado ideal para uma UC⁵, espera-se que a relação proporcional entre a ZA e a área interna da unidade perca expressão à medida que se observe o aumento do tamanho da área protegida. Nesse caso, se delinear-mos essa ZA na forma de um *buffer* externo de largura fixa, podemos estimar a sua área com base na seguinte formulação:

$$\text{Área}_{(buffer)} = \pi (r_{(UC)} + \ell_{(buffer)})^2 - \pi r_{(UC)}^2, \quad (\text{onde } r = \text{raio e } \ell = \text{largura})$$

Se considerarmos a largura de *buffer* de 10 km proposta na Resolução CONAMA nº 13/1990, a relação entre as áreas da UC e da ZA pode ser expressa graficamente como na FIGURA 2.2. Desse modo, tomando essa área tampão como medida referencial para o desenho das zonas de amortecimento, podemos inferir que, no caso de UCs hipoteticamente circulares, todas as unidades com raio inferior a 24.140 metros – ou cerca de 183 mil ha de superfície – apresentariam uma área de *buffer* maior que a área protegida internamente.

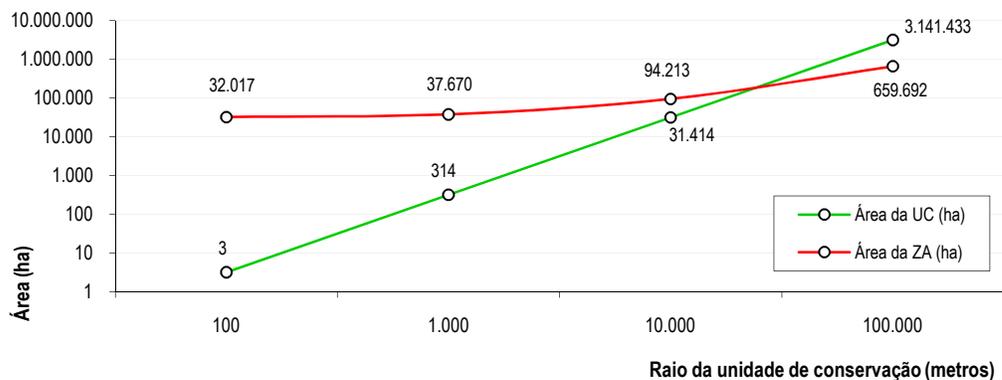


FIGURA 2.2 - Relação entre a área interna da UC e sua ZA (*buffer* de 10 km) numa área protegida hipoteticamente circular, segundo a medida de seu raio.

Podemos presumir essa mesma relação espacial entre as UCs e suas ZAs agrupando as UCs por classes de tamanho de suas áreas (TABELA 2.2). Sob esse enfoque, é

⁵ Uma UC hipoteticamente circular apresentaria uma menor relação entre o seu perímetro e seu interior, bem como a menor proporção possível entre a área de um *buffer* externo qualquer, como a ZA, e a área da reserva.

possível perceber que a relação proporcional entre áreas (ZA/UC) pode variar bastante em função do tamanho da área protegida, de modo que, em UCs muito pequenas, com área entre 100 e 1.000 ha, sua ZA pode corresponder a mais de 40 vezes a extensão da unidade, ao passo que, em UCs maiores de 100.000 ou 1.000.000 de ha, essa proporção cai para 1,4 ou 0,4, respectivamente.

TABELA 2.2 - Estimativa do tamanho proporcional de uma área tampão de 10 km (ZA) para uma UC circular hipotética, segundo seis classes de tamanho de área das UCs.

		Classes de tamanho das UCs (hectares)					
		Até 100	100 a 1.000	1.000 a 10.000	10.000 a 100.000	100.000 a 1.000.000	Mais de 1.000.000
Tamanho estimado da ZA numa UC circular	mínimo	31.416	> 34.961	> 42.626	> 66.865	> 143.516	> 385.907
	máximo	34.961	42.626	66.865	143.516	385.907	
Relação entre ZA e área da UC (vezes maior)	mínimo	-	349,6	42,6	6,7	1,4	< 0,4
	máximo	349,6	42,6	6,7	1,4	0,4	

Se confrontarmos essa proporção de áreas em relação à distribuição das UCs brasileiras de acordo com as classes de áreas sugeridas (TABELA 2.3), podemos notar que:

- a) Entre as 277 UCs federais observadas, 247 (89,2%) estão em categoriais de proteção obrigadas à criação de ZAs, enquanto 30 unidades (10,8%) estão constituídas sob a forma de Áreas de Proteção Ambiental (APA), para as quais não se prevê essa obrigação. No conjunto de UCs federais para as quais se prevê essa forma de zoneamento, as unidades estão distribuídas com maior frequência nas classes que abrangem tamanhos entre 10.000 e 100.000 ha (24,9%) e entre 100.000 e 1.000.000 ha (31,4%).
- b) Entre as 438 UCs estaduais observadas, 333 (76,0%) estão obrigadas à criação de ZAs, enquanto 105 (24,0%) são APAs, não estando sujeitas a esse procedimento. Em relação às UCs passíveis de criação de ZA, estas estão distribuídas com maior frequência nas classes com tamanhos entre 100 e 1.000 ha (18,5%) e entre 1.000 e 10.000 ha (22,4%). Nesse grupo de UCs, vale aqui ressaltar a grande presença de áreas nas duas classes menores, com 129 (29,5%) unidades apresentando tamanhos muito pequenos (até 1.000 ha), cujas zonas de amortecimento podem vir a exibir uma extensão territorial mais de 40 vezes maior que suas respectivas áreas protegidas.

Podemos observar essa influência do tamanho das unidades sobre a extensão das ZAs nas estimativas calculadas nos seis biomas considerados (TABELA 2.1). Nos biomas onde predominam UCs com maior tamanho territorial (Amazônia, Caatinga e Cerrado), as áreas de suas ZAs tendem a ser proporcionalmente menores que as suas áreas internas (47%, 45% e 68%, respectivamente), enquanto que, naqueles biomas em que predominam UCs menores (Mata Atlântica, Pampas e Pantanal), as áreas de suas respectivas ZAs tendem a ser relativamente maiores que aquelas protegidas pelas unidades de conservação (156%, 112% e 185%, respectivamente)⁶.

TABELA 2.3 - Distribuição do número de UCs federais e estaduais, com e sem ZAs, segundo seis classes de tamanho territorial das UCs.

			Classes de tamanho das UCs (hectares)						TOTAL
			Até 100	100 a 1.000	1.000 a 10.000	10.000 a 100.000	100.000 a 1.000.000	Mais de 1.000.000	
UCs federais e estaduais	com ZA	nº	55	109	147	137	121	11	580
		%	7,7 %	15,2 %	20,6 %	19,2 %	16,9 %	1,5 %	81,1 %
	sem ZA (APA)	nº	2	8	26	53	39	7	135
		%	0,3 %	1,1 %	3,6 %	7,4 %	5,5 %	1,0 %	18,9 %
Somente UCs federais	com ZA	nº	7	28	49	69	87	7	247
		%	2,5 %	10,1 %	17,7 %	24,9 %	31,4 %	2,5 %	89,2 %
	sem ZA (APA)	nº	1	1	2	9	15	2	30
		%	0,4 %	0,4 %	0,7 %	3,2 %	5,4 %	0,7 %	10,8 %
Somente UCs estaduais	com ZA	nº	48	81	98	68	34	4	333
		%	11,0 %	18,5 %	22,4 %	15,5 %	7,8 %	0,9 %	76,0 %
	sem ZA (APA)	nº	1	7	24	44	24	5	105
		%	0,2 %	1,6 %	5,5 %	10,0 %	5,5 %	1,1 %	24,0 %

Considerações finais

No Brasil, a contribuição das zonas de amortecimento das UCs é pouco discutida nos debates técnicos e científicos, sendo geralmente tratadas como um tema

⁶ Vale lembrar, que as estimativas aqui sugeridas sobre a área que pode vir a ser ocupada pelas ZAs nos biomas brasileiros refletem ainda outros fatores associados, tais como uma maior ou menor participação territorial das APAs no conjunto de UCs de um dado bioma, ou a localização contígua de algumas UCs, duas situações que podem influenciar significativamente a composição dessa relação proporcional.

secundário no contexto da conservação da biodiversidade. No entanto, se forem delineadas e implementadas conforme as orientações governamentais vigentes, a extensão total dessas zonas pode vir a ocupar uma parcela expressiva do território nacional. Segundo as estimativas apresentadas, as ZAs podem representar aproximadamente 6,6% da superfície continental brasileira – uma área equivalente a mais da metade da área atualmente ocupada pelas unidades de conservação. De fato, a parcela territorial potencialmente ocupada pelas zonas de amortecimento pode vir a ser ainda maior, se considerarmos que os critérios de ajuste de áreas sugerido para orientar o seu traçado (ver nota 1) tendem muito mais a incluir do que a excluir áreas no interior desse zoneamento.

Essa sua conformação referencial – orientada a partir de um *buffer* de 10 km, de largura fixa, circunscrevendo o limite da unidade – facilmente instiga posicionamentos críticos adversos, e quase nenhuma concordância em relação à adequabilidade técnica desses espaços. Quando observado em relação ao tamanho de UCs hipoteticamente circulares, a razão entre a área desse zoneamento e sua respectiva área protegida pode variar enormemente – de 0,4 a mais de 40 vezes, se consideradas certas classes de tamanho encontradas entre as UCs brasileiras. Obviamente, não existem unidades circulares, de modo que os valores aqui apresentados são estimativas mínimas, já que o desenho circular é o formato com menor relação proporcional entre essas duas áreas consideradas.

A princípio, a proporcionalidade espacial entre a área de uma UC e sua ZA parece ter pouca adequação ambiental, já que, por exemplo, as unidades grandes geralmente tendem a interagir com bacias hidrográficas mais extensas que, por sua vez, facilmente ultrapassam o limiar de 10 km tomado como base para o delineamento de suas ZAs. No entanto, é interessante observar que, nesse equacionamento espacial, são justamente as UCs menores – cujo pequeno tamanho pode torná-las mais susceptíveis às pressões humanas – que apresentam uma relação proporcional mais favorável entre sua área protegida e sua respectiva ZA. No caso dos biomas Mata Atlântica e Pampas, onde predominam unidades de menor extensão territorial, essa maior proporção relativa entre a ZA e a área da UC torna-se um elemento importante para fortalecer as ações de conservação ambiental, visto que são esses dois biomas aqueles que mais apresentam áreas alteradas pela ocupação social – cerca de 70,95% na Mata Atlântica e 48,70% nos Pampas (MMA, 2007).

Se considerarmos que a função essencial de uma ZA é estabelecer um território vizinho referencial para as ações de controle e de mitigação dos efeitos negativos produzidos pelas ações humanas, essa sua extensão proporcionalmente maior nas UCs médias e pequenas pode ser uma característica propícia de seu traçado espacial, visto que as menores unidades parecem ser também as mais sensíveis aos efeitos dos impactos das atividades humanas e também as mais frequentemente encontradas naqueles biomas sob intensa ocupação. Assim, seja pela expressividade que podem exibir no território nacional, seja pelas peculiaridades de suas orientações e de seu delineamento, as zonas de amortecimento das UCs merecem um tratamento técnico e científico mais detalhado, de modo que se possa explorar melhor toda a potencialidade intrínseca a essa política complementar de proteção ambiental.

Em relação ao entorno da UC, as variações observadas no seu tamanho e na sua distribuição entre biomas seguem padrões bem menos previsíveis que os das zonas de amortecimento. Isto porque, fundamentalmente, a dimensão dessa categoria territorial varia em função do tamanho específico dos municípios vizinhos, bem como da sobreposição entre as unidades e a malha municipal regional. Essa vinculação pode conduzir a situações inusitadas, como observado no Pantanal e na Amazônia, onde as áreas reconhecíveis como entorno da unidade podem cobrir cerca de 90% e 80% da superfície dos respectivos biomas, em razão da grande extensão territorial dos municípios circundantes. Desse modo, no bioma Pantanal, a superfície dessa região especial chega a ser quase 40 vezes maior que a extensão das áreas protegidas a ela associadas (TABELA 2.1).

Essas relações sugerem que, em muitas situações, a vinculação territorial do entorno da UC com os perímetros municipais parece conduzir a uma fraca correspondência e adequação espacial dessa micro-região envolvente e sua respectiva área protegida. Uma região de intervenção assim definida, vinculada aos territórios municipais, somente tem sentido se pensada como facilitadora de medidas desenvolvidas para incrementar as relações políticas e administrativas entre a UC e seus municípios circundantes, tendo pouco proveito como uma região definidora de atributos socioambientais relevantes para essa área protegida. A adoção desse traçado na definição do entorno da unidade, ainda que facilite a obtenção de informações socioeconômicas secundárias preliminares, já que estas são mais facilmente obtidas agregadas sob o recorte municipal, não parece ser a mais adequada para identificar uma região portadora de relações e interações socioambientais diferenciadas com a área protegida. De fato, na forma

como está atualmente definida nas orientações técnicas governamentais para o planejamento das UCs, a categoria geoespacial entorno da unidade apresenta propriedades territoriais muito distintas daquelas observadas nas zonas de amortecimento, evidenciando a necessidade de aprofundar as suas distinções práticas e conceituais, e principalmente, desestimular o seu emprego vulgar como termos sinônimos.

CAPÍTULO 3

A PRESSÃO HUMANA SOBRE AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: DISTRIBUIÇÃO DE FOCOS DE CALOR E DESMATAMENTOS NA VIZINHANÇA DAS ÁREAS PROTEGIDAS BRASILEIRAS

Resumo

As orientações governamentais para planejamento e gestão das unidades de conservação brasileiras sugerem o reconhecimento de duas regiões externas à área protegida: a zona de amortecimento (ZA) e o entorno da unidade. Neste capítulo examino como essas categoriais territoriais se comportam em relação à distribuição espacial de dois tipos de distúrbios avaliados por sensoriamento remoto orbital: a incidência de focos de calor registrados pelo satélite NOAA-12 e as estimativas de áreas desflorestadas do Programa PRODES Digital. Nas UCs amazônicas localizadas em áreas sob intensa ocupação humana, as ZAs exibiram uma incidência relativamente menor de pressões que outras áreas mais afastadas da unidade, sugerindo a existência de um possível caráter protetor diferenciado nesse zoneamento. Em relação às estimativas de desflorestamento, nos seis Estados amazônicos avaliados as ZAs exibiram uma perda de cobertura florestal inferior, ou próxima, ao limiar máximo de 20% permitido em lei para a Amazônia Legal.

Palavras-chave: zona de amortecimento, entorno da unidade, SNUC.

Abstract

Human pressure on protected areas: the distribution of hot spots and deforestation in the vicinity of Brazilian reserves. Governmental guidelines for the planning and the administration of the Brazilian environmental reserves recommend the establishment of two areas external to each protected area: the buffer zone (*zona de amortecimento*) and the reserve vicinity (*entorno*). In this chapter, I examine how those zones behave in relation to the spatial distribution of two kinds of human disturbance, according to geographical information obtained from remote images: the incidence of hot spots (fires) recorded by the NOAA-12 satellite and the estimates of deforested areas detected by the PRODES Digital Amazon deforestation monitoring project. In Amazon areas under stronger human pressure, buffer zones showed a smaller relative incidence of those two events than more distant surrounding areas, suggesting a protective effect of these zones. In relation to the estimates of deforested areas, in six states appraised in Brazilian Amazonia, the buffer zones exhibited a reduction of forest cover below, or quite close to, the maximum threshold allowed by law for the Amazon legal region (20%).

Key-words: buffer zone, environmental reserve vicinity, Brazilian reserve planning.

Introdução

Segundo o Roteiro Metodológico sugerido para orientar o planejamento e a gestão dos Parques Nacionais, Estações Ecológicas e Reservas Biológicas (IBAMA, 2000), existem duas regiões externas às UCs que devem receber uma atenção mais específica de seus gestores. Em sua vizinhança imediata, haveria uma região contígua ao limite da unidade que com ela manteria fortes relações de mútua influência ambiental e social, configurando um espaço de uma transição gradativa entre a sua situação interna de proteção e as áreas externas destinadas à exploração dos recursos naturais (IBAMA, 1997). Com a constituição do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC (BRASIL, 2000), a região passou a ser identificada como a **zona de amortecimento** (ZA) da UC, e definida juridicamente como o “entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade” (BRASIL, 2000: Art. 2º, inciso XVIII). Numa escala mais estendida, haveria outra região mais ampla formada por territórios mais extensos que também poderiam interagir com a UC, como os municípios e as microbacias onde ela está inserida. Essa região ampliada tem sido denominada genericamente como o **entorno** da unidade, e a sua territorialidade definida como abrangendo “as áreas dos municípios nos quais se insere a UC e os municípios abrangidos pela ZA” (IBAMA, 2002: 17).

Esse trabalho procura avaliar em que medida os critérios convencionalmente usados para orientar os traçados da ZA e do entorno da UC podem identificar, de fato, regiões com comportamentos ambientais específicos, vinculados ao caráter protetor atribuído a essas unidades. As análises buscam observar como alguns grupos de áreas especiais, associados a essas duas categorias territoriais, se comportam em relação à distribuição espacial de dois conjuntos de informações geográficas obtidas por sensoriamento remoto orbital: focos de calor e áreas desflorestadas. Esses indicadores de pressão humana foram escolhidos por estarem relacionados à crescente ocorrência de incêndios e à rápida fragmentação e descontinuidade da cobertura natural na região da área protegida, dois dos principais fenômenos socioambientais que hoje ameaçam a integridade ecológica das UCs brasileiras.

Material e metodologia

A representação territorial das ZAs e do entorno da unidade

As orientações técnicas governamentais sugerem que a identificação da zona de amortecimento de uma UC seja estabelecida tomando como referência um *buffer* de 10 km circundante à área protegida, sobre o qual se aplica em seguida um conjunto de critérios de inclusão, exclusão e ajuste de áreas¹, aproximando ou afastando esse traçado do perímetro da unidade (IBAMA, 2002). Como o ajuste final desse traçado é um procedimento intrínseco a cada UC, esse *buffer* referencial de 10 km foi aqui utilizado como estimativa aproximada da ZA, já que, em princípio, o desenho espacial desse zoneamento está a ele inicialmente atrelado (ver Capítulo 2).

De modo semelhante, foi também estimada a representatividade territorial para o entorno da UC, entendida como aquela região formada pela agregação dos territórios municipais nos quais se observou uma sobreposição, total ou parcial, dos limites da unidade e/ou da sua respectiva estimativa de ZA (presumida aqui na forma do *buffer* de 10 km).

As estimativas territoriais apresentadas nesse trabalho foram calculadas a partir dos seguintes arquivos de informações geográficas: *UCs federais de proteção integral*; *UCs federais de uso sustentável*; *UCs estaduais de proteção integral*; *UCs estaduais de uso sustentável*; *Biomass brasileiros*; *Limites municipais do Brasil – 2001* (obtidos do Ministério do Meio Ambiente²) e *Atlas de áreas indígenas – IBGE* (obtido do Grupo RETIS de Pesquisa³, da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ). Esses arquivos vetoriais, em formato *shapefile* e projeção geográfica WGS-SAD 69, foram combinados e processados com o *software* ArcView 3.2 (ESRI).

¹ Nas UCs terrestres, os **critérios de inclusão** enfatizam a incorporação das áreas próximas que podem estar ecologicamente associadas à área protegida, bem como de certos territórios sociais geradores de pressões ambientais negativas. Por outro lado, os **critérios de exclusão** se fundamentam na supressão de áreas cujas dinâmicas sociais são impossíveis de serem integradas à gestão da UC. Por fim, os **critérios de ajuste** se voltam a associar o traçado das ZAs com marcos reais de fácil visualização.

² Acesso em: <<http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>> (07/2007).

³ Acesso em: <http://www.igeo.ufrj.br/gruporetis/sig/tiki-list_file_gallery.php?galleryId=1> (09/2008).

A representatividade territorial das zonas de amortecimento foi estimada a partir dos seguintes procedimentos: (a) agregação das quatro bases de UCs⁴ com a eliminação de eventuais sobreposições; (b) criação de um *buffer* de 10 km circundando todas as UCs para as quais haja a previsão legal de ZAs (todas as UCs, exceto APAs⁵); (c) exclusão, no desenho desse *buffer*, de suas sobreposições com as áreas das APAs; (d) subdivisão desse *buffer* nos biomas Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal e Pampas e (e) conversão dos arquivos para projeção métrica (UTM-SAD 69) para o cálculo de áreas. Portanto, essa estimativa territorial das ZAs compreende a faixa tampão de 10 km adjacente ao limite das UCs pertinentes, excluída a sua sobreposição com as APAs e com as áreas não continentais ou situadas fora do território nacional.

A representatividade territorial do entorno das UCs foi estimada a partir dos seguintes procedimentos: (a) identificação dos territórios municipais interseccionados pelos polígonos das UCs federais e estaduais (inclusive APAs) e pelas áreas tampão anteriormente trabalhadas; (b) subdivisão do conjunto de municípios identificados de acordo com os biomas brasileiros e (c) conversão dos arquivos para projeção métrica para o cálculo de áreas. Portanto, essa estimativa territorial do entorno das UCs compreende a área integral dos municípios que mantêm qualquer sobreposição territorial com UCs federais ou estaduais e, quando cabível, com as respectivas estimativas de suas ZAs.

Os grupos de áreas especiais para a observação das pressões humanas

O propósito inicial desse trabalho é investigar o comportamento dessas duas vizinhanças especiais – a ZA e o entorno da UC – em relação à distribuição de dois tipos de importantes pressões humanas avaliadas com base em registros geoespaciais: **focos de calor** (captados pelo sensor AVHRR do satélite NOAA-12) e **áreas desflorestadas** (estimadas no âmbito do Programa PRODES Digital). Para que as duas categorias territoriais pudessem ser avaliadas comparativamente frente a esses indicadores de pressão, elas foram submetidas aos

⁴ As bases aqui analisadas não incluem unidades de conservação da categoria RPPN.

⁵ Embora integrem o SNUC, sobre as APAs não cabe a definição de ZAs (BRASIL, 2000: Art. 25), ainda que para elas possam ser identificadas respectivas áreas de entorno.

seguintes refinamentos, os quais permitiram a identificação de seis grupos distintos de áreas especiais, distribuídos ao longo do território nacional (FIGURA 3.1):

- (1) **Bioma-livre.** Da área de cada bioma brasileiro, foram excluídas as parcelas referentes às Terras Indígenas e ao entorno das unidades (o que inclui as UCs e suas respectivas ZAs). Isto permitiu identificar um primeiro grupo de áreas, denominado como Bioma-livre, representando a parte de cada bioma que não estaria sujeita a uma influência do caráter protetor das TIs⁶, das UCs, das ZAs e do entorno das unidades.
- (2) **Entorno-livre.** Da estimativa das áreas de entorno foram excluídas as parcelas referentes às TIs, UCs e ZAs. Isto permitiu identificar um segundo grupo de áreas, denominado como Entorno-livre, representando a parte do entorno que não estaria sujeita a uma influência do caráter protetor das TIs, das UCs e de suas zonas de amortecimento.
- (3) **ZA-livre.** Da estimativa das zonas de amortecimento foram excluídas as parcelas sobrepostas por territórios indígenas. Isto permitiu identificar um terceiro grupo de áreas, denominado como ZA-livre, representando a parte desse zoneamento que não estaria sujeita a uma possível influência do caráter protetor associado às TIs. Esse procedimento possibilitou obter uma estimativa mais precisa sobre a extensão de área não protegida que pode vir a ser abrangida por essa política complementar de proteção ambiental.
- (4) **APAs.** Considerando que as Áreas de Proteção Ambiental apresentam certa similaridade funcional com as zonas de amortecimento (ambas incorporam áreas privadas e se voltam, principalmente, ao controle de impactos humanos⁷), elas foram observadas separadamente do conjunto das demais UCs.
- (5) **UCs*.** As demais UCs foram agrupadas sob um conjunto único, denominado como UCs* (todas as UCs, excluindo as APAs).

⁶ Embora as Terras Indígenas apresentem um propósito específico e não diretamente associado com a proteção ambiental, o papel que elas exercem na manutenção da cobertura florestal amazônica tem realçado esse seu caráter protetor (NEPSTAD *et al*, 2006). Essa condição levou as TIs a serem reconhecidas no Brasil como territórios especiais integrantes do Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas – PNAP (BRASIL, 2006).

⁷ “Nas Áreas de Proteção Ambiental – APAs, dentro dos princípios constitucionais que regem o exercício do direito de propriedade, o Poder Executivo estabelecerá normas, limitando ou proibindo: (a) a implantação e o funcionamento de indústrias potencialmente poluidoras, capazes de afetar mananciais de água; (b) a realização de obras de terraplanagem e a abertura de canais, quando essas iniciativas importarem em sensível alteração das condições ecológicas locais; (c) o exercício de atividades capazes de provocar uma acelerada erosão das terras e/ou um acentuado assoreamento das coleções hídricas; (d) o exercício de atividades que ameacem extinguir na área protegida as espécies raras da biota regional” (BRASIL, 1981: Art. 9º).

(6) Terras Indígenas. Considerando que as Terras Indígenas têm exibido um comportamento bastante eficaz na contenção das pressões humanas e na manutenção da cobertura florestal no bioma amazônico (NEPSTAD *et al*, 2006), elas foram aqui também incluídas como um sexto e último grupo de áreas especiais.

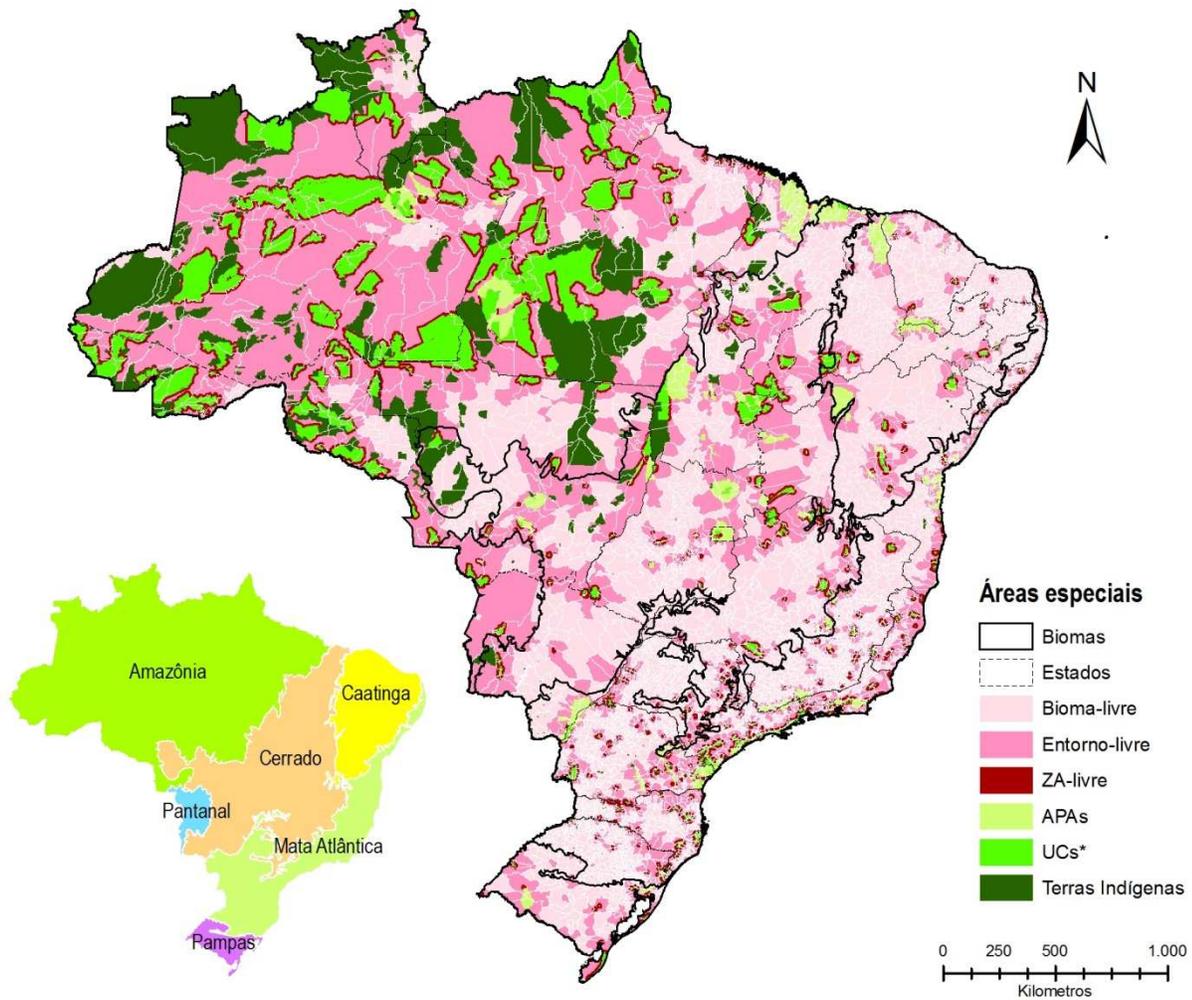


FIGURA 3.1 - Distribuição dos seis grupos de áreas especiais (Bioma-livre, Entorno-livre, ZA-livre, APAs, UCs* e Terras Indígenas) ao longo do território nacional.

Informações de sensoriamento remoto utilizadas com indicadores de pressão humana

- Focos de calor

Focos de calor são registros obtidos por sensores orbitais que operam na faixa do infravermelho médio (4 μm) e que são apresentados na forma de *pixels* georreferenciados

relativos à ocorrência de eventos associados com alta emissão de energia (em geral, a queima de cobertura vegetal). A escolha de analisar as informações do sensor AVHRR do satélite NOAA-12 deu-se em razão de sua maior resolução espacial e pela sua frequente aplicação em análises espaciais e temporais de queima de vegetação.

Para o sensor considerado, os trabalhos de validação de campo indicam que uma frente de fogo a partir de 30 m de extensão e 1 m de largura poderá ser detectada. Entretanto, como o elemento de resolução espacial (*pixel*) desse satélite tem aproximadamente 1 km x 1 km, uma queimada de algumas dezenas de m² será identificada como tendo, pelo menos, 1 km². Portanto, um foco de calor pode indicar tanto uma queimada pequena e singular, como também várias queimadas de diferentes tamanhos em sua abrangência, sendo assim impossível analisar em detalhe a extensão, intensidade ou a natureza dos eventos de queima a ele associados (INPE, 2007).

No trabalho foram usados arquivos de focos de calor referentes aos anos de 2004, 2005 e 2006, disponibilizados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE⁸, a partir dos quais foram estimadas as frequências relativas desses eventos por unidade de área (focos de calor/km²), medida aqui adotada como um primeiro indicador comparativo de pressão das atividades humanas.

- Áreas desflorestadas

Como segundo indicador de pressão humana, foram utilizadas as estimativas anuais de áreas desflorestadas nos Estados do Acre, Amazonas, Roraima, Rondônia, Mato-Grosso e Pará, produzidas pelo Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia - PRODES, cujo propósito é estimar as taxas anuais de desmatamento no bioma amazônico através da análise comparativa de imagens orbitais LANDSAT.

Até 2002, tais estimativas eram calculadas com base na interpretação visual de imagens impressas em papel fotográfico (PRODES Analógico), procedimento substituído, em 2003, por processos automáticos de classificação não supervisionada (PRODES Digital) (CAMARA *et al*, 2006). Com essa nova metodologia, foram gerados mapas anuais de classes

⁸ Acesso em: <<http://sigma.cptec.inpe.br/produto/queimadas>> (08/10/2008).

de cobertura vegetal na Amazônia Legal brasileira, cujos arquivos vetoriais estão disponíveis no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE⁹.

Nas análises apresentadas a seguir foram utilizados os mosaicos estaduais do ano de 2006, dos quais foram extraídas informações sobre as áreas desflorestadas nos períodos **até 1997 e de 2000 a 2006**, que serviram para estimar a extensão relativa desses eventos por unidade de área (ha desflorestados/km²) nos diferentes grupos de áreas avaliados.

Resultados e discussão

A ocorrência e a distribuição de focos de calor no interior dos grupos de áreas especiais

De forma geral, a ocorrência de focos de calor está associada com a realização de atividades humanas que envolvem a exploração ou a alteração da cobertura vegetal. Tais eventos localizam bem o uso antrópico em ambientes florestados, mas podem não dar indicações muito precisas sobre a dinâmica dessas ações em áreas com cobertura vegetal facilmente inflamável. Nessas condições, a presença de uma carga maior de material combustível na área protegida, aliada a dificuldade de acesso e de locomoção no seu interior, pode facilitar a ocorrência e a propagação de incêndios num grau até mesmo maior que o observado em sua respectiva área de amortecimento, onde o controle das queimadas pode ser facilitado pela existência de uma maior densidade de caminhos e por uma alternância de cultivos agrícolas (ROMAN-CUESTA & MARTÍNEZ-VILALTA, 2006).

Na floresta tropical, a severidade dos impactos ambientais gerados pelo fogo agrícola está fortemente relacionada com as dinâmicas de ocupação e de uso do solo ocorridas em períodos marcados por condições climáticas mais adversas. Foram conjunturas assim que deflagraram os dois grandes incêndios florestais observados no Estado de Roraima, nos anos de 1998 e 2003, onde as severas secas associadas ao fenômeno *El Niño* e intensas queimadas realizadas nos assentamentos rurais próximos à borda florestal provocaram a destruição de cerca de 12.000 km² de florestas primárias em 1998 (BARBOSA, 2003), e de 2.000 a 2.500 km² em 2003 (BARBOSA *et al* 2004).

⁹ Acesso em: <<http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/prodes.php>> (Outubro/2008).

Na Amazônia brasileira, a prática de queimada ocorre com maior intensidade nas regiões de fronteira agrícola, onde a fogo é utilizado para a abertura e limpeza de terrenos e na renovação de pastagens, de modo que a sua distribuição se concentra precisamente nas áreas sob forte expansão da ocupação social. Em vista disso, esse bioma foi analisado separadamente em duas sub-regiões diferenciadas, aqui chamadas de *Oeste da Amazônia* (Estados do Acre, Amazonas e Roraima) – região ainda sob baixa pressão humana – e o *Arco Leste da Amazônia* (Estados de Rondônia, Mato Grosso, Pará, Maranhão, Amapá e Tocantins) – região submetida a uma forte pressão na ocupação e uso das áreas naturais. A quantidade de focos de calor observados nos diferentes biomas e anos selecionados é apresentada a seguir (TABELA 3.1 e FIGURA 3.2).

TABELA 3.1 - Distribuição dos focos de calor identificados pelo sensor NOAA-12 nos anos 2004, 2005 e 2006, segundo os biomas Amazônia (seção Leste e Oeste), Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal.

NOAA-12 / Ano de 2004			NOAA-12 / Ano de 2005			NOAA-12 / Ano de 2006		
Bioma	Nº FC	FC/km²	Bioma	Nº FC	FC/km²	Bioma	Nº FC	FC/km²
Oeste da Amazônia	4.365	0,002	Oeste da Amazônia	10.611	0,005	Oeste da Amazônia	4.192	0,002
Arco Leste da Amazônia	119.847	0,053	Arco Leste da Amazônia	113.358	0,050	Arco Leste da Amazônia	63.734	0,028
Caatinga	26.723	0,032	Caatinga	22.544	0,027	Caatinga	11.907	0,014
Cerrado	67.046	0,033	Cerrado	63.270	0,031	Cerrado	28.467	0,014
Mata Atlântica	9.191	0,008	Mata Atlântica	8.152	0,007	Mata Atlântica	7.796	0,007
Pantanal	5.194	0,034	Pantanal	7.421	0,049	Pantanal	1.060	0,007
TOTAL	232.609		TOTAL	225.616		TOTAL	117.301	

Nos três anos considerados, a região Arco Leste da Amazônia registrou as maiores quantidades absolutas e relativas de focos de calor, com valores 10 a 20 vezes maior do que o registrado na porção Oeste desse mesmo bioma, refletindo a forte pressão a que está

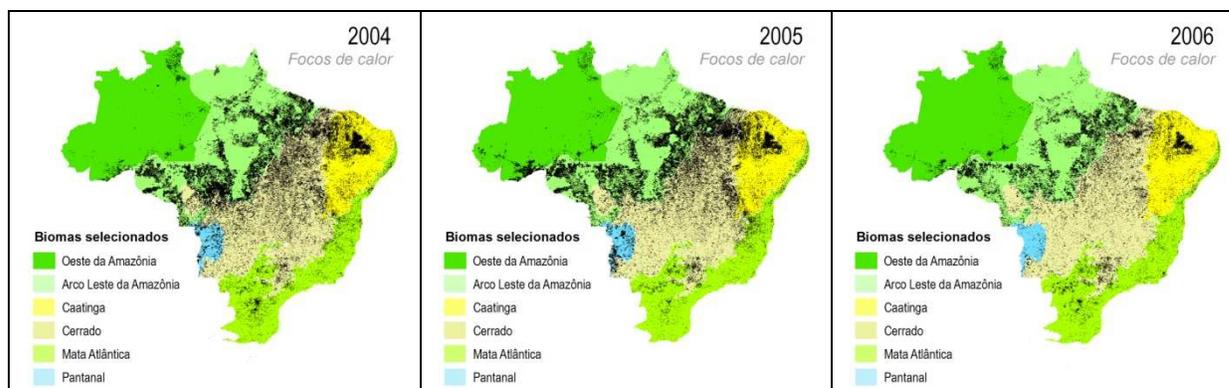


FIGURA 3.2 - Distribuição dos focos de calor identificados pelo sensor NOAA-12 nos anos 2004, 2005 e 2006, segundo os biomas Amazônia (seção Leste e Oeste), Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal.

submetida essa região de fronteira agrícola. Num patamar intermediário, os biomas Caatinga, Cerrado e Pantanal exibiram frequências de focos de calor também expressivas, variando pouco entre si, embora seus valores oscilem nos anos tratados, tendo mostrado reduções expressivas em 2006, quando comparado aos anos anteriores. Por sua vez, a Mata Atlântica e o Oeste da Amazônia exibiram valores relativos bem abaixo dos observados nas demais regiões citadas, ainda que as formas e a intensidade da pressão e ocupação social que operam nesses biomas sejam, entre si, completamente diferentes. O bioma Pampa foi excluído das análises por apresentar uma baixa ocorrência de focos de calor no período avaliado (243 em 2004, 260 em 2005 e 145 em 2006).

Quando observadas em relação aos grupos de áreas aqui utilizados, as distribuições relativas de focos de calor indicam alguns padrões distintos entre os diferentes biomas (FIGURA 3.3).

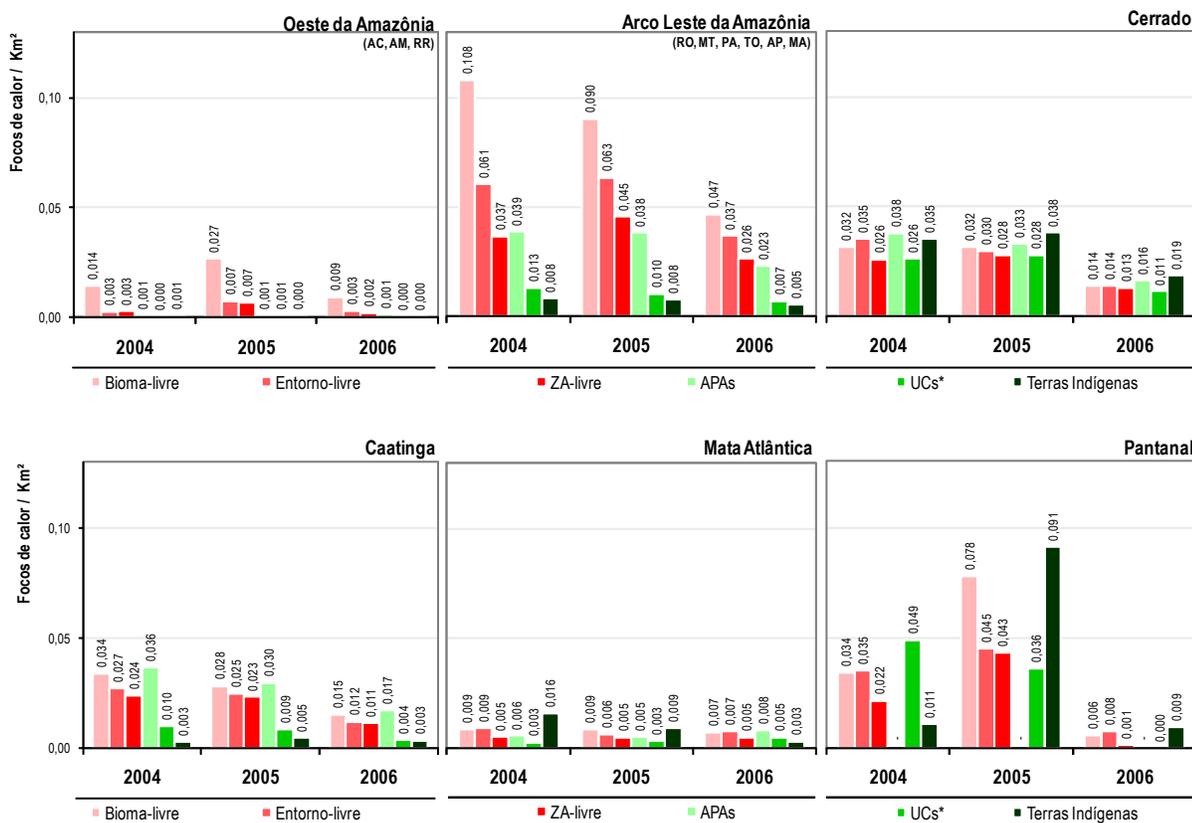


FIGURA 3.3 - Número de focos de calor por km², nos grupos de áreas especiais (Bioma-livre, Entorno-livre, Buffer-livre, APAs, UCs* e Terras Indígenas), segundo os biomas selecionados (Oeste da Amazônia, Arco Leste da Amazônia, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica e Pantanal).

No Arco Leste da Amazônia, os valores encontrados sugerem um gradiente de incidência entre as áreas especiais, com maior ocorrência relativa de focos de calor no grupo Bioma-livre, seguido pelos grupos intermediários Entorno-livre, ZA-livre e APAs, finalizando com uma menor incidência dos eventos nos grupos UCs* e TIs. Como observado por Nepstad e colaboradores (NEPSTAD *et al*, 2006), as Terras Indígenas mostram uma alta resistência às pressões humanas associadas ao uso do fogo, inibindo essas ações num grau muito similar ao exibido pelas unidades de conservação. Contudo, nessa fração do bioma amazônico, as APAs parecem sofrer uma pressão maior que as demais UCs, numa intensidade semelhante à observada nas zonas de amortecimento. Como são unidades em que preponderam áreas de domínio privado, é possível que essa pressão diferenciada nas APAs esteja refletindo uma maior dificuldade de nelas coibir o uso do fogo na prática agropecuária.

No bioma Cerrado, as distribuições relativas de focos de calor apresentam um padrão característico e bem diferente daquele observado no Arco Leste da Amazônia. Em ambientes de savana, todas as áreas exibem um comportamento muito semelhante, sugerindo não haver variações em relação à capacidade dessas áreas responderem diferentemente à pressão humana associada ao uso do fogo. Isso acontece devido ao fato do fogo apresentar uma dinâmica de propagação bem diferente no Cerrado, onde as áreas de vegetação nativa oferecem pouca resistência à sua disseminação. Nesses ambientes, a ocorrência e dispersão das queimadas estão condicionadas muito mais às condições climáticas favoráveis que aos atributos legais e sociais das áreas em foco, pouco importando se são UCs, Terras Indígenas ou áreas particulares. Nesse caso, a distribuição espacial de focos de calor não é um indicador adequado para discriminar a existência de possíveis efeitos inibidores de pressão humana associados às áreas protegidas ou às suas zonas de amortecimento.

No bioma Caatinga, a distribuição das frequências relativas de focos de calor parece exibir um terceiro padrão de resposta, marcada por uma menor incidência de focos nos grupos Terras Indígenas e UCs* em relação à ocorrência desses eventos nos demais grupos de áreas. Vale lembrar que as duas grandes APAs existentes no bioma estão localizadas junto a importantes serras nordestinas (Chapada do Araripe e Serra da Ibiapaba), cujas condições climáticas mais amenas tornam essas regiões favoráveis a uma ocupação marcada por forte pressão social e baseada no desenvolvimento de empreendimentos agropecuários variados, entre os quais, o agronegócio canavieiro.

Nos demais biomas investigados – Oeste da Amazônia, Mata Atlântica e Pantanal – não se percebe um padrão claro na distribuição da incidência de focos de calor, ainda que seja possível supor a razão de algumas das variações observadas. No primeiro deles, a maior incidência de focos no grupo Bioma-livre pode ser em parte explicada pelo fato desse grupo abranger o **lavrado** roraimense (cerrado), onde o fogo é usado com frequência para a limpeza de terrenos e para a renovação de pastagens. Na Mata Atlântica, boa parte dos focos observados em Terras Indígenas ocorreu em áreas não florestadas, localizadas nos Estados do Mato Grosso do Sul e Paraná. Por fim, as variações observadas no Pantanal podem estar associadas a dois períodos em que se verificaram uma alta ocorrência de queimadas nesse bioma: em setembro-outubro de 2004, na região do Parque Estadual do Guirá, e em agosto de 2005, na região da Terra Indígena Kadiwéu (MORELLI *et al*, 2009).

A distribuição do desflorestamento amazônico

Nas análises desenvolvidas a seguir foram utilizadas as estimativas de áreas desflorestadas geradas no Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia - PRODES, agrupadas nos períodos **até 1997** e **de 2000 a 2006**. (TABELA 3.2 e FIGURA 3.4). Nesses dois períodos avaliados, os Estados do Pará, Mato-Grosso e Rondônia registraram as maiores extensões de áreas desflorestadas, apresentando, respectivamente, 12,5, 9,8 e 5,0 milhões de hectares até 1997; e 8,3, 6,1 e 2,8 milhões de hectares entre 2000 e 2006. Como taxas relativas de desmatamento, esse posicionamento se inverte, com Rondônia exibindo os maiores valores nos respectivos períodos (21,4% e 11,9%), seguido por Mato-Grosso (20,3% e 12,6%) e Pará (10,1% e 6,7%).

Por estar submetida a uma pressão menos intensa da frente de expansão agropecuária, a região Oeste do bioma amazônico exibiu valores sensivelmente menores, tanto em área absoluta como nas taxas relativas de desflorestamento. Em termos absolutos, os Estados do Amazonas, Acre e Roraima exibiram, respectivamente, 2,2, 1,2 e 0,5 milhões de hectares desmatados até o ano de 1997; e 0,9, 0,6 e 0,3 milhões de hectares entre 2000 e 2006. Em termos relativos, essa ordem também se altera, com o Acre exibindo os maiores valores nos respectivos períodos (7,8% e 4,2%), seguido por Roraima (2,1% e 1,4%) e Amazonas (1,4% e 0,6%).

TABELA 3.2 - Área total desflorestada (PRODES) e frequências relativas de desmatamento nos períodos **até 1997** e **de 2000 a 2006**, nos Estados do Pará, Mato-Grosso, Rondônia, Amazonas, Acre e Roraima.

Estado	Área em ha	Desflorestamento PRODES			
		Até 1997		De 2000 a 2006	
		Área em ha	% Estado	Área em ha	% Estado
Pará	124.517.306	12.517.581	10,1 %	8.310.684	6,7 %
Mato-Grosso	48.345.327	9.800.246	20,3 %	6.076.553	12,6 %
Rondônia	23.674.684	5.061.080	21,4 %	2.822.775	11,9 %
Amazonas	156.819.252	2.226.150	1,4 %	938.511	0,6 %
Acre	15.210.878	1.186.864	7,8 %	638.430	4,2 %
Roraima	22.321.691	466.995	2,1 %	307.130	1,4 %
TOTAL	390.889.138	31.258.916	8,0 %	19.094.083	4,9 %

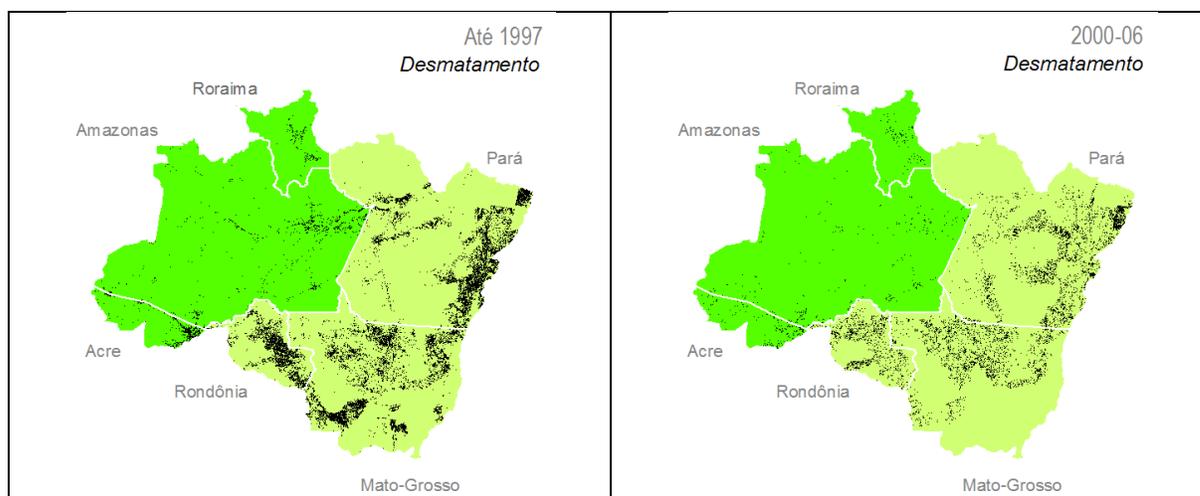


FIGURA 3.4 - Distribuição das áreas desflorestadas (PRODES) nos períodos **até 1997** e **de 2000 a 2006**, nos Estados do Pará, Mato-Grosso, Rondônia, Amazonas, Acre e Roraima.

Em relação aos seis grupos de áreas analisados (FIGURA 3.5), as distribuições relativas de desflorestamento apresentam valores expressivamente menores nos grupos UCs* e TIs, sugerindo que em tais áreas, à semelhança do observado em relação ao uso do fogo, há também maior resistência à remoção da cobertura florestal. De igual modo, as áreas não protegidas (grupo Bioma-livre) exibiram estimativas superiores às dos grupos com algum tipo de proteção. Isto talvez derive do fato que, por definição, esse grupo reúne os municípios nos quais não existem unidades de conservação ou zonas de amortecimento em seu território, situação que é mais frequentemente observada em regiões marcadas por uma ocupação social mais antiga e intensa.

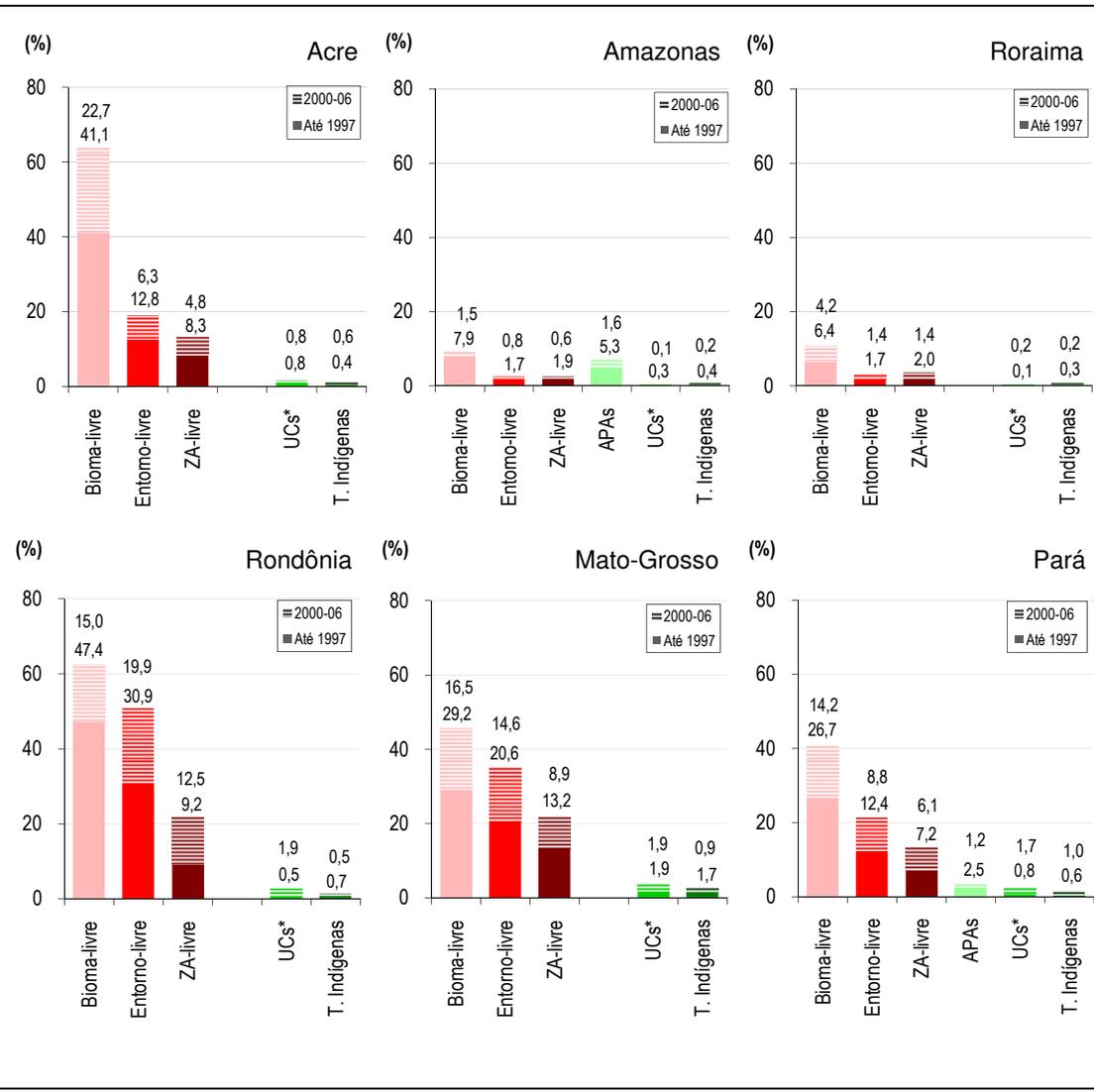


FIGURA 3.5 - Índices relativos de área desflorestadas (%) nos períodos temporais **até 1997** e **entre 2000 e 2006**, nos grupos de áreas Bioma-livre, Entorno-livre, ZA-livre, APAs, UCs* e Terras Indígenas, nos Estados do Acre, Amazonas, Roraima, Rondônia, Mato-Grosso e Pará.

Por sua vez, naqueles Estados que incluem o chamado arco do desmatamento (AC, RO, MT e PA), os resultados apontam diferenças nas frequências de desmatamento entre os grupos Entorno-livre e ZA-livre. Tais variações sugerem que as zonas de amortecimento podem estar produzindo certas condições que desestimulem o uso e a ocupação social, as quais podem advir de diferentes situações, tais como a existência de mecanismos formais de controle das pressões sociais, uma maior frequência de ações de fiscalização desencadeadas a

partir da unidade de conservação ou, simplesmente, devido às precárias condições de infraestrutura que normalmente caracterizam esses espaços limítrofes.

Quanto às Áreas de Proteção Ambiental, a baixa frequência dessa categoria de UC – cinco no Amazonas e duas no Pará – e, principalmente, a sua localização específica no interior desses Estados, podem explicar os valores observados. No Amazonas, quatro dessas unidades encontram-se bem próximas da região de Manaus, sofrendo, portanto, uma pressão social bastante intensa. No Pará, grande parte da área protegida sob forma de APAs encontra-se envolta por outras UCs de categorias bem mais restritivas, situação que pode estar minimizando as pressões que incidem sobre essa modalidade de área protegida.

A representatividade ambiental das zonas de amortecimento no contexto da vizinhança imediata das unidades de conservação

Embora os resultados aqui apresentados pareçam sugerir a ocorrência de uma menor pressão humana nas zonas de amortecimento das UCs, os grupos de áreas definidos para comparação (Bioma-livre, Entorno-livre e ZA-livre) não se distribuem homoganeamente nos biomas avaliados. Frente a isso, os indicadores utilizados para discriminar as pressões humanas (focos de calor e áreas desflorestadas) podem apresentar valores que respondem muito mais às especificidades da distribuição espacial desses grupos de áreas do que a um possível efeito inibidor a eles associados.

É o caso, por exemplo, das áreas sem proteção (grupo Bioma-livre), onde o recorte geográfico usado para defini-lo coincide com aquelas áreas marcadas historicamente por uma ocupação humana mais antiga e intensa, e conseqüentemente, com valores mais expressivos nos indicadores utilizados. Assim, parece pouco provável que exista, de fato, um caráter inibidor das pressões humanas que possa ser associado ao **entorno** da UC, ainda que, por vezes, as estimativas observadas no grupo Entorno-livre se mostrem visivelmente inferiores às do Bioma-livre.

Outra questão relevante é verificar, caso se detecte algum efeito inibidor das pressões humanas nas zonas de amortecimento, se tal efeito seria uma propriedade intrínseca do zoneamento, ou apenas algum epifenômeno característico da circunvizinhança de qualquer tipo de área sob restrição ambiental. Para tentar discriminar melhor os resultados, e possibilitar

comparações entre áreas com maior precisão e segurança, foram identificados três novos grupos de áreas especiais, aqui denominados como:

(7) Buffer-livre em UCs* (20 km). Corresponde a um *buffer* imaginário de 20 km adjacente às unidades com ZA, do qual seriam descontadas as áreas sobrepostas pelo grupo ZA-livre, UCs e TIs. Com isso foi possível identificar um grupo de área imediatamente externo à ZA-livre, cuja proximidade física contribuiria para reduzir a influência da distribuição espacial na observação comparativa entre as categorias ZA e entorno da unidade.

(8) Buffer-livre em TI (10 km). Corresponde a um *buffer* imaginário de 10 km adjacente às Terras Indígenas, do qual seriam descontadas as áreas sobrepostas pelas UCs. Representa uma área virtual de amortecimento associada às TIs, cuja comparação com o grupo ZA-livre pode apontar a existência de similaridades entre essas duas áreas também.

(9) Buffer-livre em TI (20 km). Corresponde a um *buffer* imaginário de 20 km adjacente às Terras Indígenas, do qual são descontadas as áreas sobrepostas pelo grupo Buffer-livre em TI (10 km) e pelas UCs. Uma observação comparativa entre esse *buffer* externo e o anterior poderia indicar a existência de processos inibidores de pressão humana também na circunvizinhança imediata das Terras Indígenas.

Ao observarmos a distribuição relativa de focos de calor nesses novos grupos de áreas (TABELA 3.3 e FIGURA 3.6), percebemos que nos Estados onde esses eventos foram menos frequentes (AC, AM e RR), as diferenças entre as incidências em UCs, TIs e seus respectivos *buffers* de 10 e 20 km foram mínimas. Nesse conjunto de Estados, o Acre apresentou, como particularidade, estimativas de desflorestamento nos *buffers* externos mais expressivas nas UCs do que nas Terras Indígenas. Essa inversão de valores ocorreu porque, no Estado do Acre, as TIs estão localizadas nas áreas mais remotas de seu território e, em grande medida, anteparadas espacialmente por UCs. Vale notar também que nos três Estados do Oeste da Amazônia não se percebe diferenças entre as estimativas observadas nas faixas territoriais imediatamente adjacentes aos limites das UCs e Terras Indígenas (ZA-livre e *Buffer-livre* em TI (10 km)) em relação àquelas faixas externas mais distanciadas de seus territórios (*Buffer-livre* em UC* (20 km) e *Buffer-livre* em TI (20 km)).

Por outro lado, nos Estados situados no Arco Leste da Amazônia, onde a incidência de focos de calor foi bem mais acentuada, é possível observar padrões peculiares nas distribuições das estimativas, e que parecem apontar para a existência de um caráter

protetor diferenciado nas zonas de amortecimento. Há uma pequena variação de valores entre os diferentes *buffers* externos, tanto nas UCs como nas TIs, com frequências ligeiramente menores no *buffer* mais próximo. Ainda que sutil, tal variação parece indicar a ocorrência de um comportamento diferenciado entre essas duas regiões circunvizinhas, o que talvez seja explicado por uma ação mais ostensiva do poder estatal junto ao limite dessas áreas, ou, como comentado anteriormente, pelas dificuldades inerentes à ocupação desses espaços fronteiriços.

TABELA 3.3 - Estimativas de focos de calor por km² para os grupos de áreas Terras Indígenas, UCs*, ZA-livre, Buffer-livre em UCs* (20 km), Buffer-livre em TI (10 km) e Buffer-livre em TI (20 km), nos anos de 2004, 2005 e 2006, segundo os Estados do Acre, Amazonas, Roraima, Rondônia, Mato-Grosso e Pará

	Focos de calor / km ²																	
	■ Terras Indígenas			■ UCs*			□ ZA-livre			△ BL UCs* (20 km)			□ BL TI (10 km)			△ BL TI (20 km)		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006
Acre	0,000	0,001	0,000	0,000	0,002	0,000	0,009	0,030	0,003	0,008	0,037	0,004	0,000	0,007	0,002	0,002	0,013	0,002
Amazonas	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,007	0,003	0,002	0,006	0,003
Roraima	0,002	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,004	0,001	0,002	0,006	0,003	0,003	0,012	0,007	0,007	0,015	0,010	0,010
Rondônia	0,008	0,008	0,005	0,013	0,022	0,014	0,056	0,089	0,046	0,079	0,127	0,084	0,075	0,108	0,049	0,086	0,118	0,068
Mato-Grosso	0,016	0,007	0,008	0,018	0,015	0,006	0,046	0,063	0,039	0,073	0,077	0,045	0,099	0,073	0,038	0,106	0,086	0,047
Pará	0,006	0,007	0,005	0,015	0,015	0,007	0,032	0,033	0,021	0,037	0,039	0,024	0,042	0,054	0,033	0,052	0,070	0,046

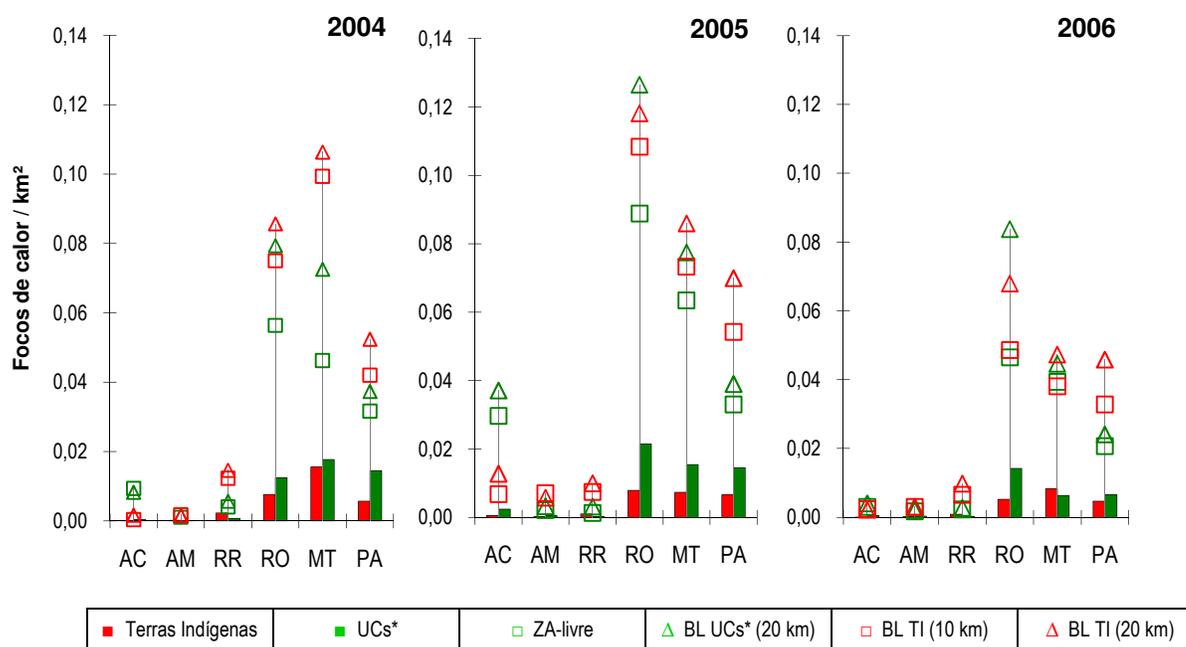


FIGURA 3.6 - Distribuição de focos de calor por km² para os grupos de áreas Terras Indígenas, UCs*, ZA-livre, Buffer-livre em UCs* (20 km), Buffer-livre em TI (10 km) e Buffer-livre em TI (20 km), nos anos de 2004, 2005 e 2006, segundo os Estados do Acre, Amazonas, Roraima, Rondônia, Mato-Grosso e Pará.

Contudo, esse efeito nas zonas tampão parece ser muito mais expressivo na vizinhança das UCs do que na vizinhança das TIs. É interessante observar também que, embora as estimativas de focos de calor nas áreas indígenas sejam geralmente menores que nas UCs, os valores encontrados no grupo ZA-livre foram, na maioria das vezes, inferiores aos do grupo *Buffer*-livre em TI (10 km). Assim, quando comparadas com as Terras Indígenas, as unidades de conservação parecem ser menos capazes de conter os eventos associados ao uso do fogo no interior de seu território, mas mais eficazes nesse controle na região imediatamente adjacente ao seu limite administrativo, sugerindo que as suas zonas de amortecimento podem estar colaborando efetivamente na minimização das pressões humanas que ocorrem na proximidade dessas áreas protegidas. Porém, para algumas variações específicas observadas entre os Estados não foram encontradas explicações, como o fato das UCs no Pará praticamente não demonstrarem diferenças entre os seus dois *buffers* externos, ou de, no Mato-Grosso, tais áreas externas apresentarem uma redução de seu afastamento ao longo dos anos avaliados.

Em relação aos desflorestamentos diagnosticados no Programa PRODES, a distribuição das áreas desmatadas entre os anos de 2000 e 2006 (FIGURA 3.7) apresenta alguns padrões muito semelhantes aos observados na distribuição de focos de calor. Nas áreas sob maior pressão humana (RO, MT e PA), o grupo ZA-livre também exibiu valores relativos visivelmente menores que os observados no grupo *Buffer*-livre em TI (10 km), ainda que as UCs acusam um desmatamento maior que as áreas indígenas. Por suas peculiaridades na localização das áreas indígenas, o Estado do Acre novamente exhibe valores relativos de pressão na vizinhança das TIs um pouco menores que os registrados para as UCs. E, como observado anteriormente, a diferença entre as estimativas dos dois *buffers* externos nas UCs do Pará é pouco expressiva.

Por fim, quando considerado o percentual acumulado de áreas desflorestadas até o ano de 2006 (FIGURA 3.8), é possível perceber que o desflorestamento no grupo ZA-livre em todos os Estados avaliados estava abaixo (AC, AM, RR e PA) ou apenas ligeiramente acima (RO e MT) do valor máximo permitido em Lei para o bioma amazônico (20%), sugerindo que as ZAs, no conjunto, estão numa condição ainda favorável para operacionalizar

a preservação e o ordenamento das áreas privadas reservadas à proteção ambiental (Reservas Legais¹⁰), situação bem melhor do que aquela encontrada na circunvizinhança das TIs.

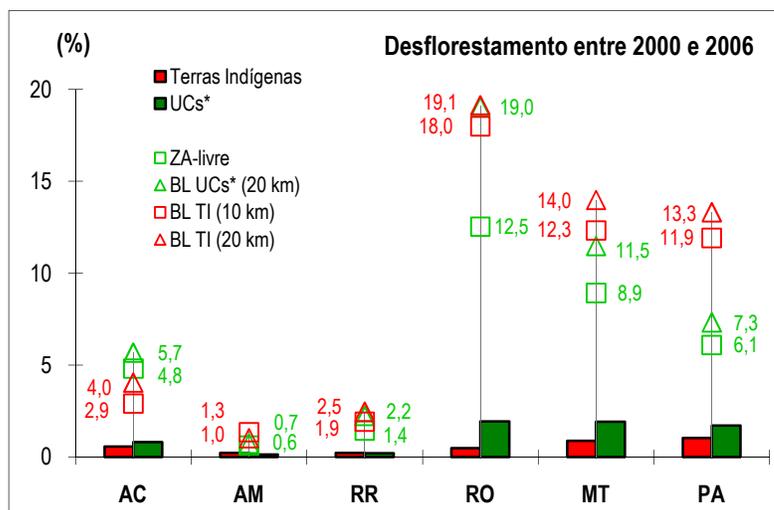


FIGURA 3.7 - Estimativas de área desflorestada (%) entre os anos de 2000 a 2006, nos grupos de áreas Terras Indígenas, UCs*, ZA-livre, Buffer-livre em UCs* (20 km), Buffer-livre em TI (10 km) e Buffer-livre em TI (20 km), para os Estados do Acre, Amazonas, Roraima, Rondônia, Mato-Grosso e Pará.

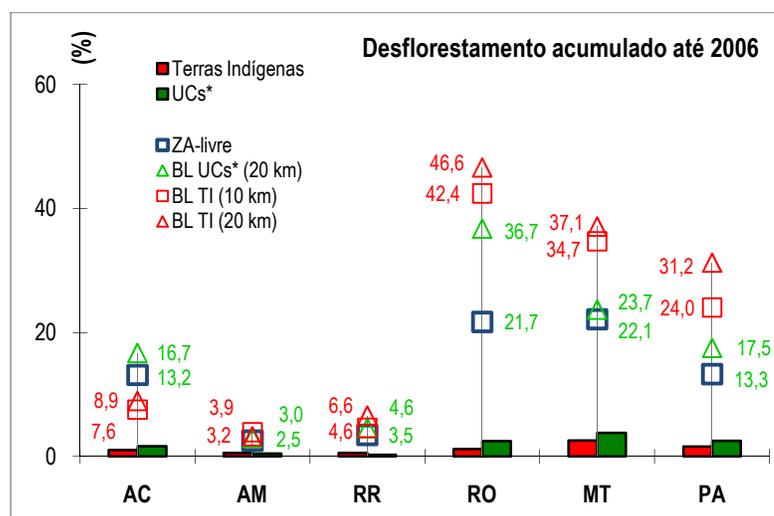


FIGURA 3.8 - Percentual de área deflorestada, até o ano de 2006, nos grupos de áreas Terras Indígenas, UCs*, ZA-livre, Buffer-livre em UCs* (20 km), Buffer-livre em TI (10 km) e Buffer-livre em TI (20 km), para os Estados do Acre, Amazonas, Roraima, Rondônia, Mato-Grosso e Pará.

¹⁰ Reserva Legal (RL): área localizada em uma propriedade ou posse rural, excetuada a APP, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas (BRASIL, 1965: Art. 1º, §2º, inciso III).

Considerações Finais

Tentar identificar um possível efeito inibidor de pressões humanas associado com as ZAs é uma empreitada necessária, mas que deve ser realizada com bastante cuidado e com as devidas ressalvas. Primeiramente, é preciso considerar que são escassas as informações que podem ser usadas como indicadores da pressão social numa escala territorial ampla, e mesmo estas, carregam vicissitudes que as tornam pouco apropriadas para uma avaliação estatística precisa da questão aqui posta: comparar as categorias territoriais ZA e entorno da UC em relação à sua capacidade de coibir o desenvolvimento de ações humanas impactantes sobre as áreas protegidas.

Mesmo que se possa esperar ocorrer certos constrangimentos ou estímulos socioeconômicos diferenciados no interior das zonas de amortecimento, a expressão desses processos pode não gerar ainda efeitos perceptíveis, já que a criação, o delineamento e a regulamentação social desse zoneamento são procedimentos desenvolvidos após a elaboração do Plano de Manejo das unidades de conservação. E como, atualmente, das 299 UCs federais geridas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, somente 77 (26%) possuem Planos de Manejo elaborados e aprovados (MMA/ICMBio, 2008), é muito provável que as tendências e os padrões aqui observados não estejam vinculados a normas ou regulamentos acordados nas ZAs, mas apenas reflita um certo caráter dissuasivo ou coercitivo local, causado pela presença ostensiva do órgão gestor da UC e por suas ações, cujos efeitos e abrangência geralmente ultrapassam os limites administrativos das áreas protegidas.

Com tais ressalvas, é possível presumir a existência de um comportamento diferenciado das zonas de amortecimento localizadas no bioma amazônico em relação à ocorrência e a distribuição dos dois conjuntos de indicadores socioambientais aqui avaliados: a incidência de focos de calor registrados pelo satélite NOAA-12 e as estimativas de áreas desflorestadas elaboradas no Programa PRODES Digital. Em relação ao segundo indicador, vale ressaltar a presença, na área estimada como ZA nos seis Estados amazônicos avaliados, de uma remoção média de cobertura florestal ainda próxima ao limiar máximo permitido em Lei para o bioma, condição que sugere que, ao menos nas regiões menos pressionadas, a ZA pode ainda apresentar condições favoráveis para a manutenção da conectividade ecológica das áreas protegidas com outros remanescentes florestais regionais.

CAPÍTULO 4

O DELINEAMENTO TERRITORIAL DAS ZONAS DE AMORTECIMENTO: UMA OBSERVAÇÃO COMPARATIVA DE DOZE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE PROTEÇÃO INTEGRAL

Resumo

Este capítulo apresenta uma observação comparativa sobre o modo como está delineado o limite territorial da zona de amortecimento (ZA), ou da zona de transição (ZT), em doze unidades de conservação federais. Seu objetivo é examinar como os gestores dessas áreas definem a dimensão dessa vizinhança especial e que critérios utilizam para refinar o seu traçado final. De forma geral, o delineamento desse zoneamento permanece vinculado ao *tampão* de 10 km de largura sugerido como medida referencial de sua extensão. O modo como foram priorizados certos critérios de refinamento territorial sinaliza a inexistência de um procedimento padrão nesses ajustes, sugerindo que o traçado espacial das ZAs e ZTs depende, em grande medida, da percepção socioambiental dos gestores das UCs e de sua capacidade de articulação e interação socioinstitucional com as comunidades residentes na vizinhança dessas unidades.

Palavras-chave: zona de amortecimento, zona de transição, SNUC.

Abstract

Territorial design of buffer zones: a comparative study of twelve Brazilian federal protected areas. This chapter presents a comparative study of the dimension and shape of territorial limits of buffer zones (ZA), or transition zones (ZT), delineated in twelve Brazilian environmental reserves. Its objective is to examine how reserve managers define the dimensions of those surrounding areas and the criteria used to establish its final boundaries. In general, the perimeters of those areas follow the reference width of 10 km recommended for the buffer belt. The way certain criteria of territorial adjustment were prioritized indicate the inexistence of a standard procedure for such adjustments, suggesting that the design of ZAs and ZTs depend, in general, on the social-environmental perception of protected areas managers and of their capacity of liaison and interaction with the resident communities in the vicinity of these areas.

Key-words: buffer zones, Brazilian protected areas.

Introdução

As orientações técnicas governamentais que atualmente subsidiam a elaboração dos Planos de Manejo¹ para Parques Nacionais, Estações Ecológicas e Reservas Biológicas recomendam que a **zona de amortecimento**² de uma unidade de conservação seja delimitada tendo como referência uma faixa territorial de 10 km de largura imediatamente adjacente ao limite da área protegida³. Essa medida referencial usada para orientar o traçado da ZA não é um parâmetro recente no contexto das políticas brasileiras de conservação ambiental. Ao contrário, sua origem remonta às primeiras iniciativas voltadas a identificar uma área tampão envolvente à UC, onde deveriam ser controlados os empreendimentos que pudessem impactar os ecossistemas protegidos nessas unidades (BRASIL, 1981, 1983 e 1990; CONAMA, 1990).

Antes mesmo da consolidação jurídica desse zoneamento, ocorrida no âmbito da criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC (BRASIL, 2000), essa vizinhança imediata das áreas protegidas já se constituía num lugar de minuciosa atenção e intervenção por parte dos gestores das UCs. Definida, até então, como a **Zona de Transição** da unidade, esse território especial manteria relações de mútua influência ambiental e social com a UC, configurando um espaço de mudança gradativa de uma situação de proteção – a unidade de conservação – para a sua condição oposta – as áreas de exploração dos recursos naturais (IBAMA, 1997).

Mesmo que se possa perceber um relativo aprimoramento no detalhamento dos objetivos e das medidas sugeridas para operar o amortecimento das pressões humanas na proximidade das UCs, o traçado geográfico dessa zona tampão pouco se alterou ao longo dos anos, permanecendo fortemente vinculado àquele *buffer* originalmente sugerido ainda no

¹ “Plano de Manejo: documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade.” (BRASIL, 2000: Art. 2º: inciso XVII).

² “Zona de amortecimento: o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade.” (BRASIL, 2000: Art. 2º: inciso XVIII).

³ “O limite de 10 km (Resolução CONAMA 13/90) ao redor da unidade de conservação deverá ser o ponto de partida para a definição da zona de amortecimento. A partir deste limite vai-se aplicando critérios para a inclusão, exclusão e ajuste de áreas da zona de amortecimento, aproximando-a ou afastando-a da UC.” (IBAMA, 2002: 95).

início da década de 1980. Foi somente na versão mais recente do Roteiro Metodológico de Planejamento para Parques Nacionais, Reservas Biológicas e Estações Ecológicas (IBAMA, 2002) que o delineamento espacial das ZAs passou a receber maior destaque, materializado na forma de um novo conjunto de critérios de inclusão, exclusão e ajuste de áreas, voltado a orientar a sua identificação territorial.

No caso de UCs terrestres, os **critérios de inclusão** enfatizam a incorporação de áreas próximas que possam, *a priori*, apresentar uma associação direta com os atributos ecológicos da área protegida, tais como as micro-bacias dos rios que fluem para o interior da unidade e seus divisores de água, as áreas de recarga de aquíferos, os sítios de nidificação ou pouso de aves, as áreas úmidas com importância ecológica, as áreas naturais com potencial de conectividade, os remanescentes próximos e outras. Em função do risco que representam, são também incluídos no zoneamento certos territórios sociais associados à formação de pressões ambientais negativas, como assentamentos rurais, projetos agropecuários, pólos industriais, grandes projetos privados, áreas sujeitas a processos de erosão e escorregamento de massa, áreas em risco de expansão urbana e outros. Por fim, as orientações técnicas sugerem ainda a inclusão de alguns outros locais onde, a princípio, não se percebe uma clara interação entre seus atributos ecológicos e aqueles existentes na unidade de conservação, como os acidentes geográficos e geológicos notáveis, os aspectos cênicos e os sítios arqueológicos próximos. Por outro lado, os **critérios de exclusão** se fundamentam na supressão de certas áreas cujas dinâmicas sociais são impossíveis de serem integradas à gestão da unidade, como as áreas urbanas já estabelecidas ou com expansão definidas nos Planos Diretores. Por sua vez, os **critérios de ajuste** se voltam, essencialmente, a associar o traçado das ZAs com marcos reais de fácil visualização, como linhas férreas, estradas e rios, ou com vetores condutores de fluxos naturais que podem interagir com os ecossistemas protegidos, como os ventos que conduzam emissões gasosas e os fluxos no subsolo que podem comprometer os aquíferos e solos na UC (IBAMA, 2002: 96-7). Contudo, não obstante a proposição desses critérios de refinamento espacial, o limiar de 10 km de largura continua ainda a ser indicado como a medida referencial desse zoneamento, a partir da qual se aplicariam então esses critérios sugeridos.

Esse trabalho visa comparar o modo como está definido o limite territorial da zona de amortecimento (ou Zona de Transição) para algumas UCs brasileiras e como variam os ajustes entre o *buffer* referencial de 10 km e o traçado definitivo dessa vizinhança especial.

Nosso intuito é observar se, após ajustado o limite desse zoneamento, ainda se pode encontrar uma correspondência territorial entre esses dois traçados geográficos. Procuramos ainda observar se os critérios utilizados no ajuste territorial das ZAs foram operacionalizados de um modo semelhante pelos diferentes gestores das unidades de conservação.

Material e metodologia

Para elaborar uma estimativa territorial da zona de amortecimento, ou da Zona de Transição, de uma UC é preciso ter pleno acesso ao seu Plano de Manejo, pois é no âmbito desse documento que geralmente são apresentados os traçados definitivos dessas áreas. Esta condição restringiu a amostra aqui analisada a um conjunto composto por doze áreas federais (seis Parques Nacionais⁴ e seis Reservas Biológicas⁵), para as quais estavam disponíveis as versões integrais de seus planejamentos na página do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, em julho de 2007. São elas:

Parque Nacional da Lagoa do Peixe – PNL. Criado em novembro de 1986, na região litorânea do Rio Grande do Sul. Em seu Plano de Manejo⁶, proposto em 1998, a vizinhança imediata da UC está caracterizada como Zona de Transição, delimitada na forma de um *buffer* de 10 km de largura parcialmente ajustado para cerca 3 km, em sua seção Oeste, para acompanhar o traçado de uma estrada próxima que atua como divisor de águas.

⁴ O **Parque Nacional** tem como objetivo a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico. A UC é de posse e domínio públicos, com visitação pública permitida e sujeita às normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade e àquelas previstas pelo órgão responsável por sua administração. A pesquisa científica depende de autorização prévia da administração da UC e está sujeita às condições e restrições estabelecidas (BRASIL, 2000).

⁵ A **Reserva Biológica** tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sendo vedada a interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais. A UC é de posse e domínio públicos, com visitação pública proibida, exceto a visitação com objetivo educacional. A pesquisa científica depende de autorização prévia da administração da unidade e está sujeita às condições e restrições estabelecidas (BRASIL, 2000).

⁶ Acesso em http://www.ibama.gov.br/siucweb/unidades/parna/planos_de_manejo/66/html/index.htm (07/2007).

Parque Nacional da Serra do Divisor – PNSD. Criado em junho de 1989, no extremo Oeste do Estado do Acre. Em seu Plano de Manejo⁷, proposto em 1998, a vizinhança imediata da UC está caracterizada como Zona de Transição, delineada na forma de um *buffer* de 10 km de largura, mas considerada apenas sua área contida no território nacional.

Parque Nacional do Iguaçu – PNI. Criado em janeiro de 1939, no Sudoeste do Estado do Paraná. Em seu Plano de Manejo⁸, proposto em 1981 e revisado em 1999, a vizinhança imediata da UC está caracterizada como Zona de Transição, delineada na forma de um *buffer* de 10 km de largura, mas considerada apenas sua área contida no território nacional.

Parque Nacional do Pantanal Matogrossense – PNPM. Criado em setembro de 1981, no Sudoeste do Estado do Mato Grosso. Em seu Plano de Manejo⁹, proposto em 2003, a vizinhança imediata da UC já está definida como zona de amortecimento, com uma dimensão inicialmente orientada por um *buffer* de 10 km de largura e traçado final ajustado para acompanhar elementos hidrográficos, os limites de áreas indígenas e as fronteiras do território nacional.

Parque Nacional de Ubajara – PNU. Criado em Abril de 1959, no Noroeste do Estado do Ceará. Em seu Plano de Manejo¹⁰, proposto em 1981 e revisado em 2002, a vizinhança imediata da UC já está definida como zona de amortecimento, com dimensão inicialmente orientada por um *buffer* de 10 km de largura e traçado final ajustado para acompanhar divisas municipais e rodovias.

Parque Nacional da Serra da Bocaina – PNSB. Criado em Fevereiro de 1971, na divisa entre os Estados do Rio de Janeiro e São Paulo. Em seu Plano de Manejo¹¹, proposto em 2001, a vizinhança imediata da UC já está definida como zona de amortecimento, delineada na forma de um *buffer* de 10 km de largura, mas considerada apenas sua área continental.

⁷ Acesso em http://www.ibama.gov.br/siucweb/unidades/parna/planos_de_manejo/102/index.htm (07/2007).

⁸ Acesso em http://www.ibama.gov.br/siucweb/unidades/parna/planos_de_manejo/17/index.htm (07/2007).

⁹ Acesso em http://www.ibama.gov.br/siucweb/unidades/parna/planos_de_manejo/78/index.htm (07/2007).

¹⁰ Acesso em http://www.ibama.gov.br/siucweb/unidades/parna/planos_de_manejo/9/index.htm (07/2007).

¹¹ Acesso em http://www.ibama.gov.br/siucweb/unidades/parna/planos_de_manejo/43/index.htm (07/2007).

Reserva Biológica Augusto Ruschi – RBAR. Criada em Setembro de 1982, na região central do Estado do Espírito Santo. Em seu Plano de Manejo¹², proposto em 2000, a vizinhança imediata da UC ainda está caracterizada como Zona de Transição, delimitada na forma de um *buffer* de 6 km de largura.

Reserva Biológica de Una – RBUn. Criada em Dezembro de 1980, no Leste do Estado da Bahia. Em seu Plano de Manejo¹³, proposto em 2002, a vizinhança imediata da UC está caracterizada como Zona de Transição, delimitada na forma de um *buffer* de 10 km de largura, mas considerada apenas sua área continental.

Reserva Biológica de Córrego Grande – RBCG. Criada em Abril de 1989, no Norte do Estado do Espírito Santo. Em seu Plano de Manejo¹⁴, proposto em 2001, a vizinhança imediata da UC já está definida como zona de amortecimento, com dimensão inicialmente orientada por um *buffer* de 10 km de largura e traçado final ajustado para acompanhar elementos hidrográficos, divisores de águas, rodovias e divisas institucionais.

Reserva Biológica do Córrego do Veado – RBCV. Criada em Setembro de 1982, no Norte do Estado do Espírito Santo. Em seu Plano de Manejo¹⁵, proposto em 2001, a vizinhança imediata da UC já está definida como zona de amortecimento, delimitada na forma de um *buffer* de 10 km de largura.

Reserva Biológica do Rio Trombetas – RBRT. Criada em Setembro de 1979, no Noroeste do Estado do Pará. Em seu Plano de Manejo¹⁶, proposto em 1982 e revisado em 2004, a vizinhança imediata da UC já está definida como zona de amortecimento, com extensão baseada na incorporação de bacias hidrográficas e outras áreas protegidas e traçado ajustado para acompanhar limites municipais e terras indígenas.

¹² Acesso em http://www.ibama.gov.br/siucweb/unidades/rebio/planos_de_manejo/8/index.htm (07/2007).

¹³ Acesso em http://www.ibama.gov.br/siucweb/unidades/rebio/planos_de_manejo/97/index.htm (07/2007).

¹⁴ Acesso em http://www.ibama.gov.br/siucweb/unidades/rebio/planos_de_manejo/45/index.htm (07/2007).

¹⁵ Acesso em http://www.ibama.gov.br/siucweb/unidades/rebio/planos_de_manejo/2/index.htm (07/2007).

¹⁶ Acesso em http://www.ibama.gov.br/siucweb/unidades/rebio/planos_de_manejo/50/index.htm (07/2007).

Reserva Biológica do Uatumã – RBUt. Criada em Junho de 1999, no Nordeste do Estado do Amazonas. Em seu Plano de Manejo¹⁷, proposto em 2002, a vizinhança imediata da UC está caracterizada como Zona de Transição, com extensão baseada na incorporação de bacias e elementos hidrográficos e traçado final ajustado para acompanhar rodovias próximas à UC.

Para estimar os prováveis traçados da zona de amortecimento (ou da Zona de Transição) nessas UCs, foram utilizadas bases de informações geográficas disponibilizadas nos endereços eletrônicos do Ministério do Meio Ambiente (MMA)¹⁸, da Agência Nacional de Águas (ANA)¹⁹ e do Grupo RETIS de Pesquisa - Geoprocessamento e SIG, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)²⁰. Esses arquivos, originalmente em formato *shapefile* e projeção geográfica (WGS SAD-69), foram combinados e processados com os softwares ArcView 3.2 e ArcGis 9 (ESRI). Ao final, os resultados obtidos foram convertidos para projeção métrica (UTM SAD-69) para cálculo de áreas.

Resultados e discussão

Com base nos arquivos geográficos acessados e nas informações contidas no Plano de Manejo de cada unidade de conservação, foi delineado um provável traçado da sua zona de amortecimento (ZA), ou Zona de Transição (ZT), conforme a nomenclatura que esta vizinhança imediata da área protegida recebe no seu planejamento. Foi também estimado o contorno e a área de um *buffer* externo de 10 km de largura adjacente ao limite da unidade, atualmente adotado como medida referencial para a definição territorial dessa região especial. Esses traçados estão reproduzidos sinteticamente sob a forma de croquis de áreas para os seis Parques Nacionais (FIGURA 4.1) e as seis Reservas Biológicas (FIGURA 4.2) avaliadas.

¹⁷ Acesso em http://www.ibama.gov.br/siucweb/unidades/rebio/planos_de_manejo/100/index.htm (07/2007).

¹⁸ *UCs federais de proteção integral; UCs federais de uso sustentável; UCs estaduais de proteção integral, UCs estaduais de uso sustentável; limites municipais do Brasil 2001.* Acesso em <http://mapas.mma.gov.br/i3geol/datadownload.htm> (02/2008).

¹⁹ *Base Hidrorreferenciada – Hintegrada.* Acesso em <http://www.ana.gov.br> (02/2008).

²⁰ *Áreas indígenas, aldeias e postos e rede viária (IBGE-Atlas).* Acesso em http://www.igeo.ufrj.br/gruporetis/sig/tiki-list_file_gallery.php?galleryId=1 (09/2008).

FIGURA 4.1 - Croquis da área interna, *buffer* de 10 km e ZA (ou ZT) dos **Parques Nacionais** da Lagoa do Peixe, da Serra do Divisor, do Iguaçu, do Pantanal Matogrossense, de Ubajara e da Serra da Bocaina.

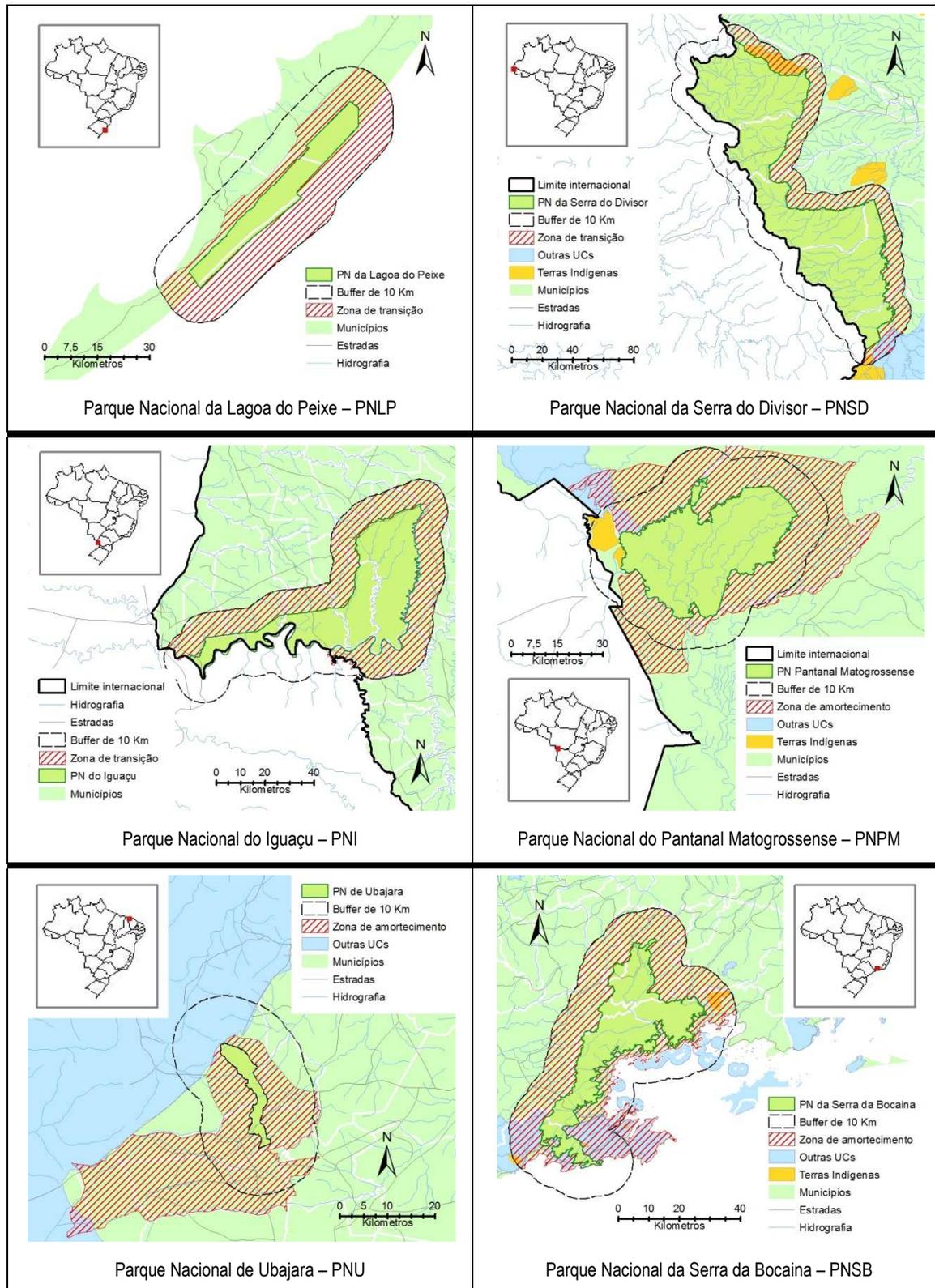
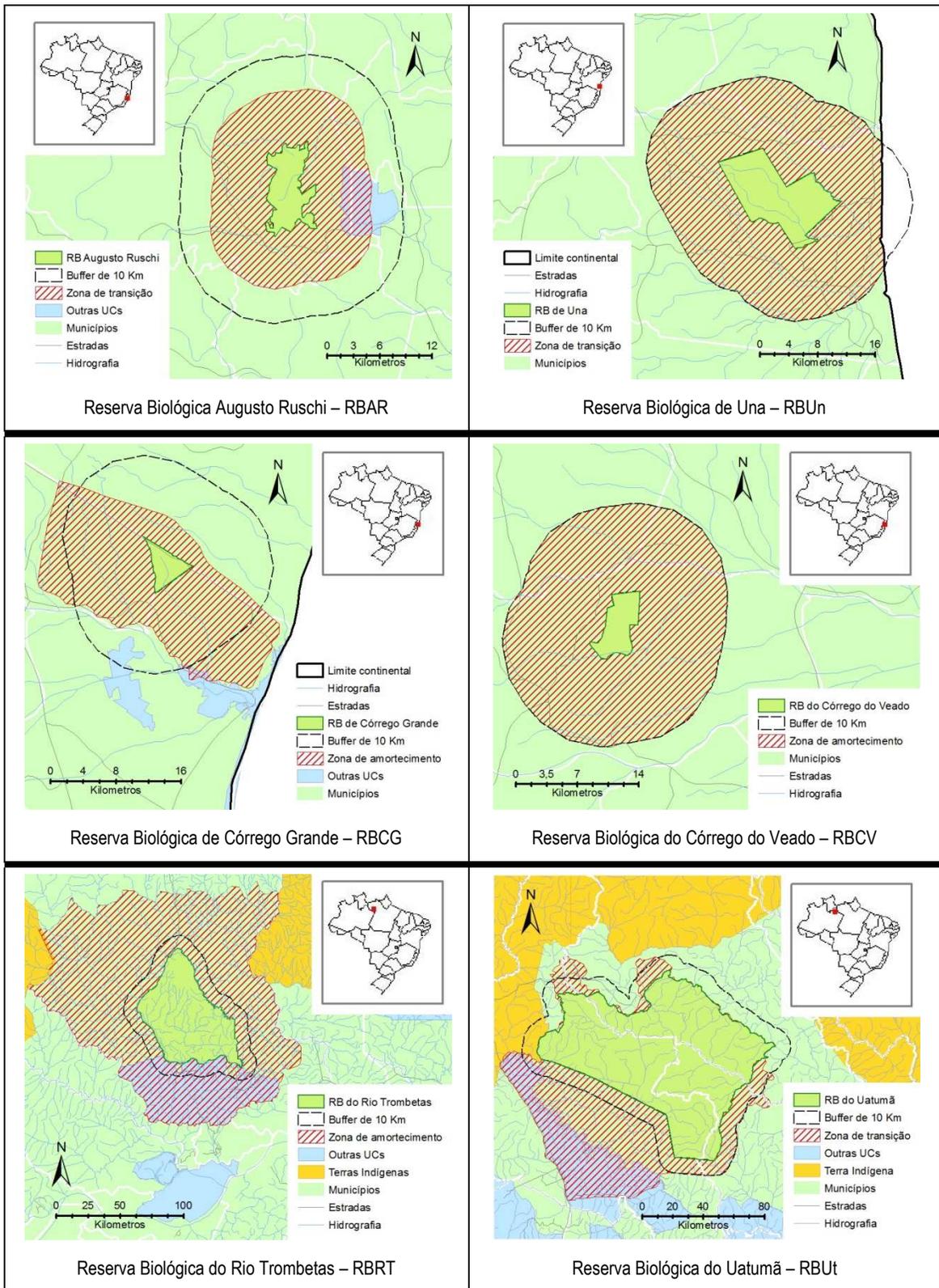


FIGURA 4.2 - Croquis da área interna, do *buffer* de 10 km e da ZA (ou ZT) das **Reservas Biológicas** Augusto Ruschi, de Una, de Córrego Grande, do Córrego do Veado, do Rio Trombetas e do Uatumã.



As estimativas da extensão territorial dessas unidades, dos *buffers* de 10 km e de suas ZAs (ou ZTs) são apresentadas na TABELA 4.1, ordenadas conforme o tamanho das áreas protegidas. Junto a essas informações é apresentado o índice da razão entre essas duas áreas externas para subsidiar uma observação comparativa das UCs avaliadas.

TABELA 4.1 - Estimativas territoriais da área interna da unidade, do *buffer* de 10 km e da ZAs (ou ZT) para as doze UCs avaliadas e caracterização da vizinhança imediata dessas unidades segundo a razão de suas áreas externas e seu modo peculiar de delineamento.

Unidade de conservação	Áreas em hectares*			Caracterização da vizinhança imediata da UC	
	UC	Buffer 10 km	ZT ou ZA	Razão ZT ou ZA / Buffer	Modo de delineamento
REBIO de Córrego Grande (RBCG)	1.484	47.737	(ZA) 35.230	0,7	situação b
REBIO do Córrego do Veado (RBCV)	2.375	50.407	(ZA) 50.407	1,0	situação a
REBIO Augusto Ruschi (RBAR)	3.562	58.200	(ZT) 29.908	0,5	situação c
PARNA de Ubajara (PNU)	6.273	85.497	(ZA) 99.436	1,2	situação b
REBIO de Una (RBUUn)	10.595	76.210	(ZT) 71.615	0,9	situação a
PARNA da Lagoa do Peixe (PNLP)	36.695	151.359	(ZT) 108.014	0,7	situação b
PARNA da Serra da Bocaina (PNSB)	92.874	255.310	(ZA) 196.151	0,8	situação a
PARNA do Pantanal Matogrossense (PNPM)	135.506	205.315	(ZA) 265.683	1,3	situação b
PARNA do Iguaçu (PNI)	169.890	314.991	(ZT) 225.693	0,7	situação a
REBIO do Rio Trombetas (RBRT)	407.443	324.860	(ZA) 2.235.907	6,9	situação d
PARNA da Serra do Divisor (PNSD)	842.775	683.474	(ZT) 366.278	0,5	situação a
REBIO do Uatumã (RBUt)	939.577	517.201	(ZT) 1.014.625	2,0	situação b
TOTAL (sem a RBRT)	2.241.606	2.445.701	2.463.040	1,01	
TOTAL (com a RBRT)	2.649.049	2.770.561	4.698.947	1,70	

* Áreas estimadas a partir das bases de informações geográficas utilizadas.

Uma primeira questão que procuramos observar é se o *buffer* referencial de 10 km de largura sugerido para orientar o traçado da vizinhança imediata mais sujeita a intervenção governamental (ZA ou ZT) está sendo efetivamente considerado no planejamento dessas áreas protegidas. Na amostra avaliada, podemos observar quatro situações peculiares no delineamento desses zoneamentos:

Situação a: O *buffer* de 10 km define perfeitamente o traçado dessa vizinhança especial (RBCV), ainda que, em alguns casos, de sua área possam ser descontados territórios

internacionais²¹ (PNI, PNSD) ou áreas não continentais (RBU_n, PNSB)²². Esse desenho parece não tipificar as vizinhanças ainda caracterizadas como Zonas de Transição, já que é também observado em áreas já reconhecidas como zonas de amortecimento (RBCV, PNSB). Ao que parece, as orientações sugeridas para refinar os limites territoriais de uma ZA (critérios de inclusão, exclusão e ajuste de áreas) podem não ser necessariamente seguidas no delineamento do zoneamento, ou, o que é também provável, a denominação dessas áreas pode ter sido atualizada, de Zona de Transição para zona de amortecimento, sem que houvesse uma correspondente revisão de seu traçado territorial.

Situação b: O *buffer* de 10 km atua como principal elemento orientador na delimitação da vizinhança imediata da UC. A partir de seu limite foram incluídas ou excluídas áreas específicas, e ajustado o seu traçado e modo a vinculá-lo a certos referenciais reais, como previsto nas recomendações técnicas vigentes. A adoção desses critérios de inclusão, exclusão e ajuste de áreas parece variar segundo a percepção dos gestores locais, que podem sugerir ajustes priorizando as dinâmicas e as interações hidrológicas regionais, incluindo microbacias e corpos d'água de interesse (PNPM, RBU_t) ou excluindo áreas consideradas irrelevantes (PNLP). Podem ainda priorizar os traçados administrativos e rodoviários na definição dos limites dessa vizinhança (PNU) ou fundir elementos ambientais e institucionais nesses ajustes (RBCG). Embora esses critérios de inclusão, exclusão e ajuste de áreas integrem as recomendações técnicas mais recentes, onde a vizinhança da unidade está claramente definida como zona de amortecimento, foi possível observar duas unidades com regiões envolventes ainda reconhecidas como Zona de Transição (PNLP, RBU_t), mas cujo delineamento já faz pleno uso desses critérios de refinamento territorial.

²¹ A adequação das ZAs ao limite internacional está diretamente associada ao escopo desse zoneamento, já que o seu alcance jurídico se restringe ao território brasileiro. Isso não implica na desconsideração da importância dos impactos das ações humanas realizadas além fronteira. Em geral, nas UCs fronteiriças busca-se reduzir essas influências negativas a partir da construção de pactos e acordos transnacionais.

²² A exclusão das áreas não continentais nessas duas UCs parece refletir o entendimento de que, por não serem limítrofes com a linha costeira, as suas ZAs devem consequentemente se restringir ao território continental.

Situação c: O *buffer* referencial de 10 km é reduzido em sua largura (RBAR), mas mantém ainda sua homogeneidade estrutural. Nesse caso específico, a diminuição de sua medida pode ter sido influenciada pela pequena extensão territorial da unidade.

Situação d: O *buffer* referencial de 10 km exerce pouca influência no delineamento da vizinhança imediata da unidade (RBRT), que passa a ser definida com base em atributos sociais e ambientais que ultrapassam facilmente o limiar de 10 km, como as bacias hidrográficas e os limites legais de outros territórios de interesse para a unidade (UCs e Terras Indígenas próximas).

No conjunto das doze UCs é possível perceber que o limite de 10 km sugerido para orientar o desenho da ZA (ou ZT) foi adotado como traçado final (**situação a**) ou como princípio orientador (**situação b e c**) em quase todas essas áreas protegidas (11 UCs). Nesses casos, a superfície territorial estimada para as ZAs e ZTs mostrou valores que variaram de metade (RBAR, PNSD) até duas vezes maior (RBUt) que a área idealmente estimada com o *buffer* referencial de 10 km. Quando somadas, porém, as áreas das ZAs e ZTs (2.463.040 ha) mostraram uma variação muito pequena em relação à área total estimada com base nos *buffers* referenciais (2.445.701 ha).

O caso da Reserva Biológica do Rio Trombetas, mais que uma exceção, parece constituir um caso emblemático. No delineamento de sua zona de amortecimento, o *buffer* orientador teve pouca significância frente ao princípio de inclusão das áreas relevantes para a unidade. De fato, especialmente nas grandes UCs amazônicas, tentar compatibilizar esses dois princípios parece uma idéia pouco razoável, ainda mais quando a bacia hidrográfica é tomada como elemento definidor do traçado da ZA. No caso dessa unidade, seu zoneamento acabou por alcançar uma extensão quase sete vezes maior (2.235.907 ha) que aquela inicialmente prevista com base no limite referencial de 10 km de largura (324.860 ha).

Outra questão que nos interessa aqui observar é se os gestores utilizam os critérios de refinamento territorial das ZAs de um modo razoavelmente semelhante. Para uma rápida avaliação sobre essa questão, podemos confrontar aquelas quatro situações descritas para os delineamentos das ZAs e das ZTs em relação ao modo como nelas se inserem os territórios de outras unidades de conservação e das Terras Indígenas identificadas no interior de seus *buffers* referenciais (TABELA 2).

Como esperado, quando o *buffer* de 10 km condiciona fortemente o traçado da ZA ou da ZT (**situação a**), as Terras Indígenas e outras UCs vizinhas são incluídas apenas parcialmente nesses zoneamentos. Somente no caso da RBRT, onde o traçado de sua ZA foi pouco influenciado pelo *buffer* referencial (**situação d**), é possível observar a inclusão total de uma área protegida vizinha no interior do zoneamento. Nos demais casos (**situações b e c**), o território das UCs vizinhas, quando existentes, são considerados tanto parcialmente (PNPM, RBUt, RBAR) como podem ser deliberadamente excluídos do zoneamentos (RBCG, PNU). Por sua vez, as Terras Indígenas localizadas na proximidade daquelas UCs cuja ZA ou ZT sofreu algum tipo ajuste territorial foram também excluídas desse zoneamento (PNPM, RBUt), possivelmente devido a fraca articulação institucional entre os seus gestores e essas comunidades vizinhas.

TABELA 4.2 - Modo de inserção das UCs e Terras Indígenas vizinhas no território das zonas de amortecimento (em vermelho), ou das zonas de transição (em preto), dos **Parques Nacionais** da Lagoa do Peixe, da Serra do Divisor, do Iguaçu, do Pantanal Matogrossense, de Ubajara, da Serra da Bocaina; e das **Reservas Biológicas** Augusto Ruschi, de Una, de Córrego Grande, do Córrego do Veado, do Rio Trombetas e do Uatumã.

Territórios vizinhos (UCs e TIs) em relação ao <i>buffer</i> de 10 km: Ex = excluídos IT = incluídos totalmente IP = incluídos parcialmente	Situações características no traçado das ZAs e das ZTs											
	(a)					(b)				(c)	(d)	
	RBCV	RBU _n	PNSB	PNI	PNSD	RBCG	PNU	PNLP	PNPM	RBU _t	RBAR	RBRT
Unidades de Conservação	-	-	IP	-	IP	Ex	Ex	-	IP	IP	IP	IT
Terras Indígenas	-	-	IP	-	IP	-	-	-	Ex	Ex	-	-

Considerações finais

Entre as UCs avaliadas, não parecer ser possível estabelecer uma relação entre a identificação de sua vizinhança imediata como zona de amortecimento e um delineamento mais sistemático de seu território. Isto porque, das cinco UCs cuja vizinhança encontra-se já definida como ZA, duas ainda mantêm um delineamento territorial visivelmente determinado pelo *buffer* referencial de 10 km de largura. Da mesma forma, das sete UCs em que se observa alguma forma de ajuste territorial nessa vizinhança especial, três ainda identificam essa região como a Zona de Transição da unidade (PNLP, RBU_t, RBAR).

Excetuando a RBRT, em todos os demais casos estudados (11 UCs) a medida padrão de 10 km foi usada como um referencial estrito (em 5 UCs) ou como um princípio orientador (em 6 UCs) para o reconhecimento de suas ZAs ou ZTs. Ainda que no contexto de cada uma dessas onze unidades a diferença entre o traçado final desses zoneamentos e o seu *buffer* orientador tenha variado razoavelmente, quando consideradas em conjunto, essa diferença foi inexpressiva.

No entanto, como observado na RBRT, ao se procurar seguir com maior rigor os critérios sugeridos para realizar o refinamento territorial das ZAs, a extensão final desse zoneamento pode se afastar bastante do limite orientador de 10 km, especialmente quando nele são incluídas integralmente as áreas das bacias hidrográficas relevantes, das UCs próximas e dos territórios vizinhos associados à formação de pressões ambientais negativas. Ao que parece, o uso desse referencial inicial de 10 km não se mostra compatível com alguns dos principais critérios sugeridos para aperfeiçoar o traçado das ZAs.

De um modo geral, a forma como esses critérios de refinamento territorial foram priorizados no desenho das zonas de amortecimento aqui observadas parece sinalizar para a inexistência de um procedimento padrão na adoção desses princípios, sugerindo que o delineamento espacial dessa vizinhança imediata da UC ainda depende, em grande medida, da compreensão socioambiental de seus gestores e, muito provavelmente, da limitada capacidade de articulação e interação institucional desses agentes com as comunidades residentes na vizinhança da área protegida.

CAPÍTULO 5

A PRESSÃO HUMANA NA VIZINHANÇA DAS ÁREAS PROTEGIDAS: ATIVIDADES SOCIAIS AMEAÇADORAS IDENTIFICADAS EM DOZE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE PROTEÇÃO INTEGRAL

Resumo

Diversas atividades humanas desenvolvidas na vizinhança das unidades de conservação podem ser consideradas suficientemente ameaçadoras a ponto de receber a atenção e a intervenção dos administradores dessas áreas protegidas. Com base nas ações de manejo sugeridas nos planejamentos de doze UCs federais de proteção integral, o capítulo identifica situações ou práticas sociais realizadas na vizinhança dessas áreas que podem gerar pressões ambientais capazes de impactar negativamente sua biota ou a qualidade dos recursos protegidos. Além disto, as iniciativas propostas para minimizar os efeitos das pressões identificadas foram observadas comparativamente quanto ao seu modo particular de operação. Em geral, as ações sugeridas para reduzir essas pressões externas envolvem a intensificação do controle e da fiscalização ao redor da UC. Contudo, a formulação de novas normas específicas de restrição e controle social nas ZAs, ainda que seja o objetivo principal desse zoneamento, não foi um procedimento usual.

Palavras-chave: zona de amortecimento, SNUC.

Abstract

Human pressure in the vicinity of protected areas: threatening activities identified in twelve Brazilian environmental reserves. Several human activities carried out in the vicinity of Brazilian environmental reserves can be considered a threat to these areas. Based on actions suggested in management plans of twelve federal protected areas, this chapter seeks to identify situations or social practices conducted in the vicinity of this areas that can threaten the biota or the quality of protected resources. In addition, the initiatives proposed in management plans were compared with regard to their particular mode of operation. In general, the actions suggested to reduce external threats are based on intensifying controls and inspections around the protected areas. However, the formulation of new specific norms of restriction and control of the use and the social occupation in the ZA was not a usual procedure.

Key-words: buffer zones, Brazilian protected areas.

Introdução

Segundo a legislação brasileira, a zona de amortecimento (ZA) de uma unidade de conservação é definida como aquela sua região circundante onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade (BRASIL, 2000: Art. 2º, inciso XVIII). No cumprimento dessa deliberação, cabe ao órgão administrador da UC a responsabilidade de estabelecer as normas específicas regulamentando a ocupação e o uso dos recursos nesse zoneamento (*Ibidem*, Art. 25, § 1º), de onde se depreende que é também uma prerrogativa desse órgão o reconhecimento das atividades ou práticas sociais que estarão sujeitas a esse controle especial. Mas o elemento definidor desse reconhecimento – a capacidade de impactar¹ negativamente a área protegida a partir de sua vizinhança – não é um fenômeno socioambiental de fácil percepção, tampouco a sua compreensão ou a sua mensuração são procedimentos plenamente objetivos, tornando essa tarefa propensa a arbitrariedades e, por conseguinte, a frequente contestação.

Para definir medidas de controle específicas para esse zoneamento, os gestores das UCs procuram identificar quais atividades humanas ali desenvolvidas podem produzir alterações ambientais capazes de adentrar os limites dessas áreas e afetar a biota ou deteriorar a qualidade de seus recursos naturais. Vale lembrar que as intervenções preconizadas para uma ZA, ainda que atuem sobre fenômenos e processos socioambientais ocorridos nesse território, têm como meta prioritária controlar os efeitos negativos no interior da área protegida. Seus resultados objetivados são assim mediados por relações indiretas e reflexivas, tornando crucial a compreensão e a explicitação detalhada dos prováveis vínculos ecológicos existentes entre essa área e a sua região circundante. Muitas vezes, esse exercício de identificação das pressões sociais externas mais relevantes para uma unidade de conservação é realizado com base na experiência empírica e nos conhecimentos técnicos de seu gestor, de modo que uma mesma atividade pode ser considerada impactante ou não, dependendo da percepção desse agente ou do contexto em que se dá a sua ocorrência.

¹ Para efeito da realização de Estudos e Relatórios de Impacto Ambiental, considera-se como impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos naturais (CONAMA, 1986: Art. 1º).

Este trabalho busca examinar que atividades ou práticas humanas realizadas na proximidade das UCs são frequentemente consideradas ameaçadoras ou incompatíveis com os propósitos dessas unidades e como operam as medidas comumente sugeridas para minimizar os seus efeitos negativos. Questões semelhantes foram abordadas por Wallace e colaboradores (WALLACE *et al*, 2005) em trabalho voltado a avaliar o planejamento e regulamentação da ocupação do solo no entorno de 15 áreas protegidas, em seis países mesoamericanos (Mexico, Guatemala, Honduras, Nicarágua, Costa Rica e Panamá). Procuramos estender essa discussão tendo como foco e contexto as unidades de conservação brasileiras.

Material e metodologia

Para identificar quais seriam as atividades humanas ameaçadoras realizadas na vizinhança de uma UC usamos como material de análise as **ações de manejo** propostas no seu Plano de Manejo, as quais orientam a gestão dessa área protegida e de sua respectiva zona de amortecimento. Essa informação exigiu o acesso ao texto integral desse planejamento, o que restringiu as análises desenvolvidas a seguir a um conjunto de doze UCs federais de proteção integral (seis Parques Nacionais e seis Reservas Biológicas) para as quais estavam disponíveis as versões completas de seus Planos de Manejo na página do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, em julho de 2007. São elas:

Parque Nacional da Lagoa do Peixe – PNL. Criado em novembro de 1986, na região litorânea do Rio Grande do Sul. Seu Plano de Manejo (Fase 2)² foi concluído em 1998,

² O *Roteiro Metodológico para o Planejamento de Unidades de Conservação de Uso Indireto* (IBAMA, 1996) sugeria a elaboração do Plano de Manejo estruturado em três fases diferenciadas entre si pelo grau de intervenção na unidade. A **Fase 1** pressupunha não existir nenhum instrumento de planejamento anterior e uma base de conhecimento limitada, sendo o Plano de Manejo elaborado com alcance de três anos e foco na manutenção e ordenamento dos usos na UC, na minimização dos impactos das atividades ali desenvolvidas, no fortalecimento de sua proteção, na integração da unidade com as comunidades vizinhas e na ampliação do conhecimento sobre a área protegida. A **Fase 2** pressupunha a existência de um instrumento prévio de planejamento e uma base de dados básica sobre a UC, sendo o Plano de Manejo elaborado com alcance de cinco anos e foco implementação de ações de manejo dos recursos, aumento do conhecimento sobre a unidade, aumento de sua proteção, incentivo a adoção de alternativas de desenvolvimento das áreas vizinhas e definição das áreas destinadas à visitação pública, recreação e educação ambiental. A **Fase 3** pressupunha a existência de um planejamento e uma base de dados suficiente para o manejo completo da UC, sendo o Plano de Manejo elaborado com base em pesquisas mais detalhadas que permitiriam dar início a ações mais específicas de manejo dos recursos naturais e culturais da área protegida. Essa orientação para o enquadramento do planejamento da UC a partir dessas três fases sucessivas e complementares foi excluída da posterior revisão do Roteiro Metodológico (IBAMA, 2002).

seguindo as orientações do *Roteiro Metodológico para o Planejamento de Unidades de Conservação de Uso Indireto*, de 1996 (IBAMA, 1996). Participaram de sua elaboração a Universidade Federal do Rio Grande (FURG), o Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental (NEMA), a Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) e o Departamento de Unidades de Conservação do IBAMA.

Parque Nacional da Serra do Divisor – PNSD. Criado em junho de 1989, no Oeste do Estado do Acre. Seu Plano de Manejo (Fase 2) foi concluído em de 1998, seguindo as orientações do Roteiro Metodológico de 1996 (IBAMA, 1996). Participaram de sua elaboração a ONG S.O.S. Amazônia, o Instituto de Conservação Ambiental The Nature Conservancy (TNC), a Diretoria de Ecossistemas do IBAMA e a Superintendência Estadual do IBAMA-AC.

Parque Nacional do Iguazu – PNI. Criado em janeiro de 1939, no Sudoeste do Estado do Paraná. A UC conta com Plano de Manejo desde 1981. Em 1994 esse planejamento sofreu uma primeira avaliação, mas sua revisão mais detalhada somente foi concluída em 1999.

Parque Nacional do Pantanal Matogrossense – PNPM. Criado em setembro de 1981, no Sudoeste do Estado do Mato Grosso. Seu Plano de Manejo foi concluído em 2003, com base nas orientações do *Roteiro Metodológico de Planejamento para Parques Nacionais, Reservas Biológicas e Estações Ecológicas*, de 2002 (IBAMA, 2002). Sua elaboração foi conduzida pelo Instituto de Conservação Ambiental The Nature Conservancy (TNC) em parceria com o IBAMA.

Parque Nacional de Ubajara – PNU. Criado em Abril de 1959, no Noroeste do Estado do Ceará. A UC conta com Plano de Manejo desde 1981. Uma primeira revisão mais detalhada foi concluída em 2002, seguindo o Roteiro Metodológico de 1996 (IBAMA, 1996). Sua elaboração foi conduzida pela Diretoria de Ecossistemas do IBAMA.

Parque Nacional da Serra da Bocaina – PNSB. Criado em Fevereiro de 1971, na divisa entre os Estados do Rio de Janeiro e São Paulo. Seu Plano de Manejo (Fase 2) foi concluído em de 2001, seguindo as orientações do Roteiro Metodológico de 1996 (IBAMA, 1996). Sua elaboração foi conduzida pela Diretoria de Ecossistema do IBAMA em parceria com a Associação Pró Bocaina.

Reserva Biológica Augusto Ruschi – RBAR. Criada em Setembro de 1982, na região central do Estado do Espírito Santo. Seu Plano de Manejo (Fase 1) foi concluído em de 2000,

seguinto as orientações do Roteiro Metodológico de 1996 (IBAMA, 1996). Sua elaboração foi conduzida pela Diretoria de Ecossistemas do IBAMA.

Reserva Biológica de Una – RBUn. Criada em Dezembro de 1980, no Leste do Estado da Bahia. Seu Plano de Manejo (Fase 1) foi concluído em de 2002, seguindo as orientações do Roteiro Metodológico de 1996 (IBAMA, 1996). Sua elaboração foi conduzida pela Diretoria de Ecossistemas do IBAMA.

Reserva Biológica de Córrego Grande – RBCG. Criada em Abril de 1989, no Norte do Estado do Espírito Santo. Seu Plano de Manejo (Fase 1) foi concluído em de 2001, seguindo as orientações do Roteiro Metodológico de 1996 (IBAMA, 1996). Sua elaboração foi conduzida pela Diretoria de Ecossistemas do IBAMA.

Reserva Biológica do Córrego do Veado – RBCV. Criada em Setembro de 1982, no Norte do Estado do Espírito Santo. Seu Plano de Manejo foi concluído em de 2001, seguindo as orientações do Roteiro Metodológico de 1996 (IBAMA, 1996). Sua elaboração foi conduzida pela Diretoria de Ecossistemas do IBAMA.

Reserva Biológica do Rio Trombetas – RBRT. Criada em Setembro de 1979, no Noroeste do Estado do Pará. A UC conta com Plano de Manejo desde 1982. Uma primeira revisão mais detalhada foi concluída em 2004, seguindo as orientações do Roteiro Metodológico de 2002 (IBAMA, 2002). Sua elaboração foi realizada pela empresa STCP - Engenharia de Projetos Ltda, sob supervisão do IBAMA.

Reserva Biológica do Uatumã – RBUt. Criada em Junho de 1999, no Nordeste do Estado do Amazonas. Seu Plano de Manejo (Fase 1) foi concluído em de 2002, seguindo as orientações do Roteiro Metodológico de 1996 (IBAMA, 1996). Sua elaboração foi realizada pela Gerência de Planejamento e Desenvolvimento Ambiental e pela Divisão de Geração da UHE Balbina, sob supervisão do IBAMA.

Do conjunto total de ações de manejo contidas nesses doze planejamentos, foram aqui consideradas somente aquelas iniciativas voltadas a intervir no desenvolvimento de certas atividades humanas específicas realizadas na proximidade das UCs. Inicialmente, com base no conteúdo dessas ações, são destacadas as situações e as práticas sociais geradoras de pressões ambientais na vizinhança das unidades e compreendidas como capazes de impactar negativamente a área protegida. Complementarmente, o trabalho busca agrupar as iniciativas

propostas para minimizar os efeitos dessas pressões de modo a observá-las segundo algumas diferentes perspectivas que orientam essas intervenções.

A necessidade de acessar integralmente os Planos de Manejo das UCs para obter as informações aqui tratadas implicou, contudo, em algumas restrições analíticas. A opção por considerar apenas dados que estivessem publicamente acessíveis na página do IBAMA levou a formação de um grupo pequeno de UCs, com uma distribuição espacial pouco representativa do universo das unidades de conservação existentes. Por sua vez, os planejamentos avaliados foram produzidos em diferentes períodos, refletindo algumas atualizações que aconteceram nas orientações metodológicas que nortearam a sua elaboração. É importante observar também que, em certos casos, a condução dos planejamentos foi realizada pelas mesmas instituições, favorecendo a emergência de similaridades nesses produtos. Assim, como o conjunto das UCs avaliadas não conforma uma unidade amostral independente, não se avançou num tratamento estatístico detalhado dos resultados encontrados, mas sim em destacar a sua preponderância no interior desse conjunto.

Resultados e discussão

Para analisar a recorrência das pressões humanas ocorridas na vizinhança das UCs, organizamos as intervenções selecionadas nos Planos de Manejo destacando a atividade social a que estão associadas e as situações ou práticas identificadas como mais impactantes para as áreas protegidas. A partir do conjunto de ações manejo avaliadas, foram identificadas ao menos dezoito situações ou práticas sociais que, quando observadas na vizinhança de uma UC, poderiam comprometer seus objetivos ou a sua integridade ambiental, o que justificaria a proposição de medidas dirigidas a intensificar o seu constrangimento ou a garantir um maior controle sobre o seu desenvolvimento (TABELA 5.1).

Com maior frequência, foram identificadas como situações ou práticas sociais ameaçadoras realizadas na vizinhança da UC: a existência de estradas próximas ou limítrofes (10 UCs); a ocupação e o uso irregular das Áreas de Preservação Permanente³ e das Reservas

³ Áreas de Preservação Permanente (APP): área protegida nos termos da Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 1965: Art. 1º, §2º, inciso II).

Legais⁴ nos imóveis lindeiros (10 UCs); o desflorestamento em corte raso (10 UCs); a disposição irregular de lixo e esgotos (9 UCs) e a realização de queimadas irregulares na proximidade da área protegida (9 UCs).

TABELA 5.1 - Situações ou práticas sociais impactantes associados às atividades humanas realizadas na vizinhança dos **Parques Nacionais** da Lagoa do Peixe, da Serra do Divisor, do Iguaçu, de Ubajara, da Serra da Bocaina e das **Reservas Biológicas** Augusto Ruschi, de Una, de Córrego do Veado, do Córrego Grande, do Rio Trombetas e do Uatumã.

		Situações ou práticas capazes de impactar negativamente a área protegida	Unidades de Conservação											Frequência		
			PARNAs					REBIOs								
			PNLP	PNSD	PNI	PNPM	PNU	PNSB	RBAR	RBUn	RBCV	RBCG	RBRT	RBUT		
Atividades humanas desenvolvidas na vizinhança da UC	Trânsito viário	1		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	10	
		2				x								x	2	
	Ocupação humana <i>ocupação, expansão e nucleamento irregular</i>	3		X	x	x	x	x	x	x	x	x	x		10	
		4		X	x	x	x	x			x	x	x		9	
		5		X			x	x			x			x	x	6
	Mineração	6			x	x	x	x		x				x	x	8
		7					x	x						x	x	4
	Agropecuária <i>agricultura, pecuária e atividades agroindustriais</i>	8		X		x	x	x	x		x	x	x			8
		9				x	x	x	x				x	x		6
		10		X		x	x				x	x				5
		11		X	x	x	x	x	x		x	x	x			9
		12				x				x		x	x			4
	Extrativismo vegetal	13				x	x				x	x	x			5
		14			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		10
		15				x					x			x		3
	Caça	16			x	x	x	x	x		x	x		x		8
		17				x	x	x			x	x	X			6
	Pesca	18		X	x		x							x	x	5
			7	8	14	16	12	9	3	8	13	11	12	5		

Com uma frequência intermediária, foram também identificadas: a expansão de assentamentos e áreas indígenas e quilombolas (8 UCs); o manuseio e a aplicação incorreta de agrotóxicos (8 UCs); a captura ou coleta irregular de espécimes da fauna cinegética (8 UCs); o comércio ilegal de animais silvestres (7 UCs); o avanço da expansão urbana em direção à

⁴ Reserva Legal (RL): área localizada em uma propriedade ou posse rural, excetuada a APP, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas (BRASIL, 1965: Art. 1º, §2º, inciso III).

unidade (6 UCs); a disposição irregular de resíduos agroindustriais (6 UCs); o manejo inadequado do solo na atividade agropecuária (5 UCs); o cultivo ou criação de espécies exóticas invasoras (5 UCs) e a captura irregular ou excessiva na atividade pesqueira (5 UCs).

Por fim, com uma menor frequência, foram ainda identificadas como situações ou práticas ameaçadoras: o desmatamento e desestruturação dos solos causados por atividades mineradoras (4 UCs); o livre pastoreio de rebanhos pecuários nos limites da unidade (4 UCs); a extração ou coleta excessiva de produtos não-madeireiros (3 UCs) e o tráfego intenso de embarcações na proximidade da área protegida (2 UCs).

A TABELA 5.2 apresenta os resultados de Wallace e colaboradores (2005) referentes ao tipo e à frequência dos impactos resultantes do uso inadequado do solo na proximidade das 15 áreas protegidas mesoamericanas por eles avaliadas⁵. Resguardadas as diferenças metodológicas dos dois estudos, podemos destacar alguns contrastes entre seus resultados que indicam que as atividades humanas reconhecidas como mais ameaçadoras nos distintos grupos de áreas apresentam discrepâncias razoáveis entre si:

- 1) No conjunto das áreas protegidas mesoamericanas, as duas atividades impactantes apontadas com maior frequência estão vinculadas à ocupação e aos usos turístico e recreacional na proximidade de seus limites, pressões ainda pouco relevantes no contexto das UCs aqui avaliadas.
- 2) Por sua vez, duas das cinco situações ou práticas humanas reconhecidas como mais impactantes no conjunto das UCs brasileiras (o desflorestamento em corte raso e a disposição irregular de lixo e de esgotos na proximidade da unidade) apresentam similaridades com pressões pouco citadas entre as áreas protegidas mesoamericanas. E outras duas práticas frequentemente consideradas como ameaçadoras no entorno das UCs (o uso e ocupação de APPs e RLs e a realização de queimadas irregulares) não encontram uma pressão similar no conjunto a elas contrastado.

⁵ Reserva Biológica Sian Kaan, Reserva Biológica Monarca, Reserva da Biosfera Pinacate/Gran Altar (México); Zona de Uso Múltiplo Uaxactun, Parque Nacional Tikal (Guatemala); Monumento Nacional Copan, Área de Uso Múltiplo Lago Yojoa, Parque Nacional La Tigra (Honduras); Reserva Natural Chocoyero, Reserva Biológica Bosawas (Nicarágua); Parque Nacional Manuel Antonio, Refúgio de Vida Silvestre Gandoca/Manzanillo, Refúgio de Vida Silvestre Hacienda Barú (Costa Rica); Parque Nacional Soberania, Parque Nacional Marinho Bastimentos (Panamá) (WALLACE *et al.*, 2005).

TABELA 5.2 - Tipo e freqüência de impactos resultantes de uso inadequado do solo dentro ou nas adjacências de quinze unidades de conservação mesoamericanas ou corredores, conforme descrito pelos participantes dos estudos de caso (adaptado de WALLACE *et al*, 2005: Tabela 3).

Impactos relatados	UCs	%
Desenvolvimento não planejado do turismo	8	53%
Proliferação de casas de veraneio	7	47%
Intensificação de invasão agrícola por sem-terras nas UCs ou em terras privadas	5	33%
Subdivisão de terras não planejada ou inadequada, muitas vezes compradas por pessoas de fora e estrangeiros	4	27%
Aproximação da urbanização	4	27%
Limpeza da floresta para derrubada de árvore, pastagens	4	27%
Estradas ilegais ou deficientemente concebidas ou localizadas	3	20%
Vendedores não licenciados com barracas improvisadas	3	20%
Aeroportos e aviões sobrevoando, pousos ilegais	3	20%
Escoamento superficial de agroquímicos e resíduos animais concentrados, afetando rios, águas subterrâneas ou zonas costeiras	3	20%
Lixo sólido de populações próximas acumulando-se em praias e costas	3	20%
Destruição de mangues ou dunas costeiras	3	20%
Matança de animais silvestres por atropelamentos em estradas adjacentes	3	20%
Outdoors e publicidade	3	20%
Invasões de propriedades privadas, cultivo de entorpecentes e contrabando proveniente de terras privadas adjacentes, resorts	3	20%
Planos para uma auto-estrada internacional que atravesse o Petén	2	13%
Torres de comunicação muito visíveis	2	13%
Mineração	2	13%
Contaminação de rios, águas subterrâneas e áreas costeiras por esgotos urbanos e industriais	2	13%
Despejo de lixo sólido nos limites da área protegida	2	13%
Extração de areia e cascalho de praias, reservas marinhas e rios	2	13%
Uso da área pelos militares	1	7%
Construção de tanques, lagos artificiais e gaiolas aramadas para criação de peixes exóticos	1	7%
A fronteira com os EUA faz com que a UC seja usada como ponto de entrada de imigrantes ilegais, ocorrendo fatalidades	1	7%

Tais diferenças sugerem que, na discussão sobre as medidas mais apropriadas para conter os impactos das atividades humanas circunvizinhas sobre a UC, as características que definem o modo típico da ocupação e do uso do solo na região da unidade são os fatores determinantes na identificação das pressões mais relevantes e, especialmente, na escolha das estratégias adotadas para minimizar os efeitos negativos dessas pressões.

Nesse contexto, os limitados resultados para a conservação atribuídos a certas iniciativas desenvolvidas no entorno das áreas protegidas mesoamericanas, como a emissão de títulos de posse da terra ou o estímulo à criação de Projetos Integrados de Conservação e Desenvolvimento⁶ (WALLACE *et al*, 2005) não podem ser tomados, *a priori*, como recomendações diretamente aplicáveis para as UCs brasileiras. Basta lembrar que a titulação

⁶ ICDP (*Integrated Conservation Development Projects*).

da propriedade rural é um dos requisitos necessários para a homologação das Reservas Legais, instrumento considerado fundamental para incrementar a conectividade ecológica no entorno dessas áreas protegidas. Ou que os aspectos negativos comumente observados no extrativismo e no manejo florestal, como a pressão seletiva sobre certas espécies, quando localizados na vizinhança das UCs amazônicas, ainda são bem menos deletérios para essas unidades que a expansão do típico padrão de ocupação do solo observado na fronteira agrícola, baseado na conversão definitiva das áreas florestais.

Visando obter uma compreensão um pouco mais articulada do conjunto de ameaças identificadas nos planejamentos das UCs, as dezoito situações ou práticas sociais citadas foram reunidas num diagrama (FIGURA 5.1) voltado a evidenciar as ligações entre as atividades humanas desenvolvidas na vizinhança da UC, as prováveis pressões ambientais produzidas nessa região limdeira e os possíveis impactos que tais pressões podem induzir no interior da área protegida, afetando a sua biota ou os processos essenciais à sua conservação.

Assim, nesse exercício, consideramos como prováveis **pressões ambientais na proximidade da UC**: restrição local ao movimento da fauna silvestre; poluição e contaminação dos recursos hídricos; assoreamento dos corpos d'água; ocorrência de queimadas sem controle; redução e fragmentação da cobertura vegetal nativa; livre circulação de animais domésticos no limite da área protegida; disseminação de espécies ou patógenos exóticos; exploração excessiva dos recursos da fauna e flora. Buscamos também vincular tais pressões aos **possíveis impactos no interior da UC**: restrição ao movimento da fauna protegida; degradação dos ecossistemas aquáticos da unidade; propagação de incêndios para o interior da área protegida; comprometimento da conectividade ecológica regional; degradação de áreas internas por animais domésticos; invasão de espécies ou patógenos exóticos; aumento da extração clandestina de recursos naturais no interior da UC.

Na representação gráfica dessas conexões, utilizamos as frequências com que foram citadas as dezoito diferentes situações ou práticas sociais ameaçadoras como um índice discriminador da importância relativa das pressões humanas, segundo a percepção dos agentes envolvidos no planejamento e gestão dessas áreas. Assim, o tamanho relativo de suas barras e os números entre parênteses refletem a frequência com que tais situações ou práticas sociais foram observadas nas UCs. Da mesma forma, as espessuras das linhas de conexão e das caixas

de texto, bem como os números nos círculos vermelhos, reproduzem a soma algébrica das frequências relatadas, segundo a ramificação dessas conexões.

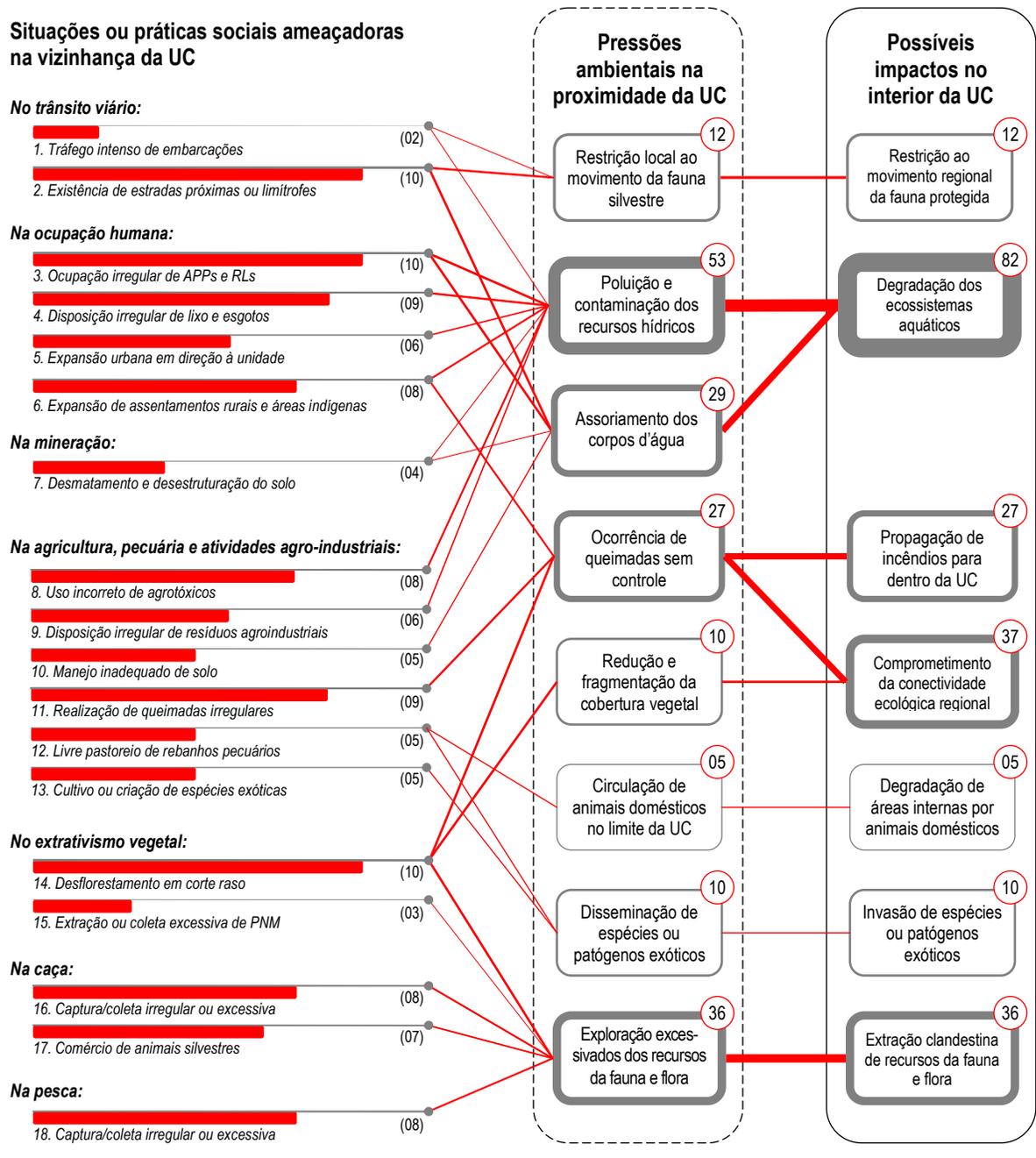


FIGURA 5.1 - Situações ou práticas sociais reconhecidas como ameaçadoras em 6 Parques Nacionais e 6 Reservas Biológicas, segundo as pressões ambientais deflagradas na proximidade das UCs e os possíveis impactos induzidos em seu interior. Números e espessura das linhas e das caixas de texto refletem a proporcionalidade das ações (ver texto).

Utilizando essa ponderação simples, podemos inferir que, dentre as pressões humanas observadas na proximidade das UCs, a *poluição e a contaminação dos corpos hídricos circunvizinhos*; a *exploração excessiva dos recursos da fauna e flora*; a *ocorrência de queimadas sem controle* e o *assoreamento dos corpos d'água* aparentam ser aquelas que mais concentram a atenção dos gestores dessas unidades. Isto porque a intensificação de tais pressões na proximidade da área protegida pode facilitar a emergência de quatro preocupantes impactos ambientais capazes de ameaçar diretamente os recursos ali contidos:

- (I) **A degradação dos ecossistemas aquáticos na UC**, provocada pelo assoreamento de seus cursos d'água e pelo carreamento de poluentes e contaminantes para seu interior.
- (II) **O comprometimento da conectividade ecológica regional**, provocado pela redução e fragmentação da cobertura nativa regional e agravado pela recorrência de queimadas descontroladas atingindo os remanescentes naturais situados vizinhança da unidade.
- (III) **O incremento da extração clandestina de recursos da UC**, estimulado pela escassez ou pelo esgotamento desses recursos nas áreas adjacentes à área protegida.
- (IV) **A emergência e a propagação de incêndios incontroláveis para o interior da UC**, deflagrados pela utilização indiscriminada do fogo agropastorial nos estabelecimentos localizados na vizinhança da unidade de conservação.

Intervenções sugeridas para minimizar as ameaças na vizinhança da UC

A seguir, são apresentadas as ações de manejo sugeridas nos planejamentos das doze UCs para minimizar os possíveis efeitos ambientais negativos das atividades humanas na vizinhança dessas unidades. Essas iniciativas foram organizadas segundo as dezoito situações e práticas ameaçadoras anteriormente identificadas, e agrupadas segundo seis modos peculiares de intervenção: (A) intensificação do controle e da fiscalização ambiental; (B) implementação de ações socioeducativas específicas; (C) incentivo a atividades e práticas de menor impacto ambiental; (D) desenvolvimento de articulações institucionais específicas; (E) proposição de acordos e pactos sociais locais; (F) formulação de novas normas de restrição ou controle específicas para a zona de amortecimento.

Os resultados dessa sistematização são relacionados em tabelas descritivas para cada uma das ameaças aqui reconhecidas, apontando a frequência com que são sugeridas as intervenções voltadas ao controle, à restrição ou à substituição das práticas vinculadas a essas

situações ameaçadoras. Quando existentes, as normas definidas especificamente para regular o uso e a ocupação social no interior das ZAs são apresentadas com destaque (em itálico).

- Existência de estradas limítrofes ou próximas à área protegida (TABELA 5.3)

A presença de estradas limítrofes ou próximas à área protegida foi identificada como uma situação ameaçadora em dez unidades de conservação (TABELA 5.1). De modo geral, a minimização de seus efeitos negativos é buscada a partir de intervenções baseadas na intensificação do controle e da fiscalização ambiental nas rodovias e estradas próximas (9 UCs). Com menor frequência, são ainda sugeridas: a realização de campanhas educativas e de conscientização sobre os impactos ambientais do trânsito (2 UCs), a divulgação de técnicas adequadas para melhor conservação das estradas (1 UC); a busca de articulação institucional para recuperação das vias de acesso à unidade (1 UC); a discussão de alternativas, junto às comunidades locais, para reduzir os impactos do trânsito sobre a área protegida (1 UC) e a definição de normas mais rígidas para o transporte de produtos perigosos na ZA (1 UC).

TABELA 5.3 - **Impactos do trânsito viário:** ações de manejo propostas para minimizar os efeitos negativos da existência de estradas limítrofes ou próximas à área protegida, segundo seis modos peculiares de intervenção

	Parques Nacionais						Reservas Biológicas						Frequência
	PNLP	PNSD	PNI	PNPM	PNU	PNSB	RBAR	RBUN	RBCV	RBCG	RBRT	RBUT	
A) Intervenções baseadas na intensificação do controle e da fiscalização ambiental	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	9
Fazer gestão (prefeitura) para adequação, manutenção ou limpeza das estradas próximas		x			x			x	x				4
Instalar placas de sinalização e redutores de velocidade nas rodovias próximas				x				x	x	x			4
Intensificar a fiscalização e o controle ambiental nas estradas próximas.	x	x							x				3
Fazer gestão para fechar ou impedir construção de estradas nos limites da UC										x	x		2
Intensificar controle e cobrar recuperação das áreas de empréstimos junto às rodovias próximas.		x											1
Fazer gestão para que concessionárias intensifiquem o controle sobre os impactos do trânsito.		x											1
Solicitar que concessionárias informem sobre transporte de cargas perigosas na proximidade da UC		x											1
Monitorar fauna atropelada na proximidade da UC.							x						1
B) Intervenções baseadas na implementação de ações socioeducativas específicas						■		■					2
Desenvolver ações para conscientização sobre impactos da abertura de estradas					x								1
Realizar campanhas educativas junto aos usuários das estradas limítrofes à UC								x					1
C) Intervenções baseadas no incentivo a atividades e práticas de menor impacto ambiental		■											1
Divulgar técnicas de conservação de estradas para controle de erosão do solo		x											1
D) Intervenções baseadas no desenvolvimento de articulações institucionais específicas	■												1
Buscar articulação institucional para recuperação de estradas de acesso à UC	x												1
E) Intervenções baseadas na proposição de acordos e pactos sociais locais									■				1
Discutir alternativas para reduzir impactos das estradas sobre a UC (comunidade local)									x				1
F) Intervenções baseadas na formulação de novas normas de restrição ou controle na ZA				■									1
Intensificar o controle sobre a atividade/prática impactante na ZA			x										1
<i>O transporte de produtos perigosos na ZA deverá ter anuência prévia dos órgãos competentes</i>				•									
<i>O transporte de produtos perigosos na ZA deverá ser informado com antecedência mínima de 72 horas</i>				•									

- Tráfego intenso de embarcações próximo à área protegida (TABELA 5.4)

O tráfego intenso de embarcações próximo à área protegida foi identificado como uma prática social ameaçadora em duas unidades de conservação (TABELA 5.1). A minimização de seus efeitos negativos é buscada a partir da intensificação do controle e da fiscalização ambiental em portos e hidrovias (2 UCs), da maior integração da administração da UC em fóruns e discussões institucionais voltados à gestão do tráfego hidroviário (1 UC) e no estabelecimento de restrições mais severas à movimentação de determinados tipos de embarcações na ZA (1 UC).

TABELA 5.4 - **Impactos do trânsito viário:** ações de manejo propostas para minimizar os efeitos negativos do tráfego intenso de embarcações na proximidade da área protegida, segundo três modos peculiares de intervenção

	Parques Nacionais					Reservas Biológicas					Frequência		
	PNLP	PNSD	PNI	PNPNI	PNU	PNSB	RBAR	RBUJ	RBCV	RBCG		RBRT	RBUI
A) Intervenções baseadas na intensificação do controle e da fiscalização ambiental				■							■		2
Fazer gestão (MP) para intensificar controle sobre hidrovia				x									1
Fazer gestão para intensificar fiscalização e controle em hidrovia				x									1
Vistoriar e controlar portos e ancoradouros											x		1
D) Intervenções baseadas no desenvolvimento de articulações institucionais específicas				■									1
Integrar fóruns e discussões sobre gestão de hidrovia				x									1
F) Intervenções baseadas na formulação de novas normas de restrição ou controle na ZA				■									1
Restringir ou proibir o desenvolvimento da atividade/prática impactante na ZA				x									1
<i>É proibida a atracação de barcas e barcos de turismo na ZA</i>				●									

- Ocupação irregular de APPs e RLs na proximidade da área protegida (TABELA 5.5)

A ocupação irregular das *Áreas de Preservação Permanente* e das *Reservas Legais* na proximidade da área protegida foi identificada como uma prática social ameaçadora em dez unidades de conservação (TABELA 5.1). A minimização de seus efeitos negativos é geralmente buscada a partir de intervenções baseadas na intensificação do controle e da fiscalização ambiental no interior dessas áreas (9 UCs). Iniciativas baseadas na implementação de ações socioeducativas (4 UCs), na proposição de acordos e pactos locais (4 UCs) e no incentivo a atividades e práticas sociais de menor impacto ambiental (3 UCs) são sugeridas também com razoável frequência. Algumas medidas baseadas no desenvolvimento de articulações institucionais específicas (2 UCs) e na formulação de normas mais rígidas para a conservação e a recuperação das APPs degradadas na ZA (1 UC), ainda que presentes, são menos usuais.

TABELA 5.5 - **Impactos da ocupação humana**: ações de manejo propostas para minimizar os efeitos negativos da ocupação irregular de APPs e RLs, segundo seis modos peculiares de intervenção

	Parques Nacionais						Reservas Biológicas						Frequência
	PNLP	PNSD	PNI	PNPM	PNU	PNSB	REAR	REJm	RECV	RECG	REBT	REUT	
A) Intervenções baseadas na intensificação do controle e da fiscalização ambiental	■	■	■	■	■	■	■	■	■				9
Intensificar a fiscalização e o controle ambiental nas nascentes, rios e APPs	x	x	x	x	x	x			x				7
Controlar barramentos e/ou impedir construções irregulares nas APPs						x			x	x			3
Solicitar ao MP o cumprimento da exigência de manutenção das RLs e APPs			x			x							2
Realizar recuperação das margens de rios e nascentes que vertem para a UC			x						x				2
Monitorar impactos sobre nascentes a recuperação das matas ciliares						x		x					2
Impedir plantio e disseminação de sementes de culturas exóticas nas APPs									x	x			2
Fazer gestão para impedir a construção de novos barragens na proximidade da UC			x										1
Monitorar e controlar o uso do fogo na região das nascentes						x							1
B) Intervenções baseadas na implementação de ações socioeducativas específicas	■	■	■				■						4
Desenvolver ações para conscientizações sobre importância de rios, APPs e RLs	x		x		x				x				4
Realizar campanhas para promover a limpeza e a despoluição dos corpos d'água						x							1
C) Intervenções baseadas no incentivo a atividades e práticas de menor impacto ambiental					■		■	■					3
Incentivar e apoiar produtores em projetos e na captação de recursos para recuperação de APPs e RLs					x				x				2
Fazer gestão (Consórcios Micro-Bacias) para implantar programa de recomposição de matas ciliares							x		x				2
Incentivar alternativas econômicas que favoreçam a recuperação e preservação das APPs e RLs									x				1
D) Intervenções baseadas no desenvolvimento de articulações institucionais específicas							■	■					2
Integrar Consórcios de Microbacias e programas regionais de manejo dos recursos hídricos								x					1
Buscar articulação institucional para controle de ocorrências nas APPs										x			1
E) Intervenções baseadas na proposição de acordos e pactos sociais locais				■	■		■	■					4
Propor a recuperação ou ampliação da cobertura nativa de APPs e RLs (estab. vizinhos)					x				x	x			3
Propor a criação de RPPNs para proteção de APPs e conexão da UC (estab. vizinhos)				x									1
Propor a criação de corredores ecológicos em matas ciliares e remanescentes (estab. vizinhos)					x								1
Propor afastamento de culturas exóticas dos limites das APPs (estab. vizinhos)									x				1
F) Intervenções baseadas na formulação de novas normas de restrição ou controle na ZA				■									1
Intensificar o controle sobre a atividade/prática impactante na ZA				x									1
<i>Na ZA, a vegetação nativa nas APPs deverá ser conservada ou, se necessário, recuperada</i>				•									

- Disposição irregular de lixo e esgotos na proximidade da área protegida (TABELA 5.6)

A disposição irregular de lixo e esgotos na proximidade da área protegida foi identificada como uma prática social ameaçadora em nove unidades de conservação (TABELA 5.1). A minimização de seus efeitos negativos é geralmente buscada a partir de intervenções baseadas no incentivo a atividades e práticas de menor impacto ambiental (8 UCs), na implementação de ações socioeducativas (7 UCs) e na intensificação do controle e fiscalização ambiental sobre a disposição do lixo, dos esgotos e dos resíduos da ocupação humana (6 UCs). Somente em uma UC foi observada a definição de normas específicas para a ZA (PNPM), restringindo a instalação de indústrias poluidoras e obrigando os estabelecimentos e as indústrias vizinhas a adotarem sistemas para coleta e tratamento de seus esgotos, resíduos e efluentes.

TABELA 5.6 - **Impactos da ocupação humana:** ações de manejo propostas para minimizar os efeitos negativos da disposição irregular de lixo, esgoto e resíduos da ocupação, segundo quatro modos peculiares de intervenção

	Parques Nacionais					Reservas Biológicas					Frequência		
	PNLP	PNSD	PNI	PNPM	PNU	PNSB	RDAR	RELU	RECV	RBCG		REBT	RELU
A) Intervenções baseadas na intensificação do controle e da fiscalização ambiental			■	■	■	■				■	■		6
Fiscalizar e controlar a disposição irregular de lixo			x		x					x			3
Fazer gestão (prefeitura) para destinação correta de lixo e esgotos na vizinhança da UC					x	x				x			3
Fazer gestão para a correta destinação do lixo e esgotos de embarcações				x									1
Vistoriar e controlar estação de tratamento de esgoto											x		1
B) Intervenções baseadas na implementação de ações socioeducativas específicas	■	■	■	■	■	■				■	■		7
Desenvolver ações para conscientização sobre saneamento básico e disposição de lixo	x	x	x	x	x	x				x	x		7
C) Intervenções baseadas no incentivo a atividades e práticas de menor impacto ambiental	■	■	■	■	■	■				■	■	■	8
Fomentar a criação de programas de saneamento e tratamento de esgotos	x	x	x	x	x	x				x	x	x	8
Fomentar a criação de programas de coleta, reciclagem e disposição de lixo	x		x	x	x	x				x	x	x	7
Incentivar a instalação de lavanderias públicas na vizinhança da UC					x								1
F) Intervenções baseadas na formulação de novas normas de restrição ou controle na ZA				■									1
Restringir ou proibir o desenvolvimento da atividade/prática impactante na ZA				x									1
<i>É proibida a instalação de indústrias potencialmente poluidoras ou degradadoras na ZA</i>				•									
Intensificar o controle sobre a atividade/prática impactante na ZA				x									1
<i>Todo estabelecimento na ZA deverá contar com sistema de coleta e tratamento de esgotos domésticos</i>				•									
<i>As indústrias instaladas na ZA deverão possuir sistemas de tratamento de resíduos e efluentes</i>				•									

- Expansão urbana na proximidade da área protegida (TABELA 5.7)

A expansão urbana na proximidade da área protegida foi identificada como uma situação ameaçadora em seis unidades de conservação (TABELA 5.1). A minimização de seus efeitos negativos é buscada a partir de intervenções baseadas na intensificação do controle ambiental nos núcleos populacionais vizinhos e na fiscalização dos impactos causados pela expansão urbana na proximidade da unidade (5 UCs). Somente em uma UC foi observada a definição de normas específicas para a ZA (PNPM), obrigando empreendimentos turísticos ao licenciamento ambiental e orientando a adequação das suas instalações ao padrão arquitetônico regional e às especificidades paisagísticas encontradas na UC.

- Expansão de assentamentos rurais e dos territórios indígenas e quilombolas na proximidade da área protegida (TABELA 5.8)

A expansão de assentamentos rurais e de territórios indígenas e quilombolas na proximidade da área protegida foi considerada como uma situação ameaçadora em oito unidades de conservação (TABELA 5.1). A minimização de seus efeitos negativos é buscada, principalmente, a partir de intervenções baseadas num maior controle sobre a expansão desses territórios e na fiscalização mais intensa dessas áreas (6 UCs), bem como no aprimoramento das articulações institucionais com órgãos federais responsáveis pela gestão desses espaços

(INCRA e FUNAI). Com menor frequência, foram ainda sugeridas: a realização de campanhas educativas nos assentamentos rurais (1 UC), o estímulo ao desenvolvimento de programas de proteção ambiental e de desenvolvimento socioeconômico nas comunidades quilombolas (1 UC) e a criação de um plano específico para o combate aos incêndios no interior das Terras Indígenas (1 UC).

TABELA 5.7 - **Impactos da ocupação humana:** ações de manejo propostas para minimizar os efeitos negativos da expansão urbana na vizinhança da UC, segundo dois modos peculiares de intervenção

	Parques Nacionais						Reservas Biológicas					Frequência	
	PNLP	PNSD	PNI	PNPM	PNU	PNSB	RBAR	RBUN	RBCV	RBCG	RBRT		RBU
A) Intervenções baseadas na intensificação do controle e da fiscalização ambiental	■			■							■	■	5
Fazer gestão (prefeitura) para a desocupação de núcleos populacionais que ameacem a UC	x											x	2
Fazer gestão (prefeitura) para controlar a expansão urbana em direção à UC					x			x					2
Fazer gestão para regularização fundiária na vizinhança da UC	x												1
Fazer gestão (prefeitura) para impedir instalação de clubes, mansões e pousadas próximas					x								1
Fiscalizar e controlar o uso de produtos químicos em piscinas junto aos riachos que vertem para a UC					x								1
Controlar sistema de escoamento de águas pluviais.										x			1
Fiscalizar a expansão da ocupação humana nas áreas próximas a UC												x	1
F) Intervenções baseadas na formulação de novas normas de restrição ou controle na ZA				■									1
Intensificar o controle sobre a atividade/prática impactante na ZA				x									1
<i>Todos os empreendimentos turísticos na ZA deverão ser submetidos ao licenciamento ambiental</i>				•									
<i>As edificações turísticas construídas na ZA não poderão interferir na qualidade paisagística da UC</i>				•									
<i>As novas edificações turísticas deverão, preferencialmente, seguir o padrão arquitetônico regional</i>				•									
<i>As atividades turísticas na ZA não poderão comprometer a integridade dos recursos naturais regionais</i>				•									

TABELA 5.8 - **Impactos da ocupação humana:** ações de manejo propostas para minimizar os efeitos negativos da expansão de assentamentos rurais e de territórios indígenas e quilombolas, segundo cinco modos peculiares de intervenção

	Parques Nacionais						Reservas Biológicas					Frequência	
	PNLP	PNSD	PNI	PNPM	PNU	PNSB	RBAR	RBUN	RBCV	RBCG	RBRT		RBU
A) Intervenções baseadas na intensificação do controle e da fiscalização ambiental	■	■	■	■	■							■	6
Informar INCRA sobre as restrições legais quanto a ocupação da UC e de sua vizinhança		x		x				x					3
Fazer gestão (INCRA) para evitar invasões e expansão de assentamentos próximos à UC				x	x							x	3
Estabelecer parceria com INCRA e FUNAI para fiscalização ambiental em PAs e Tis	x												1
B) Intervenções baseadas na implementação de ações socioeducativas específicas				■									1
Desenvolver ações educativas nos assentamentos ressaltando a importância da UC				x									1
C) Intervenções baseadas no incentivo a atividades e práticas de menor impacto ambiental											■		1
Fomentar programas de proteção ambiental e desenvolvimento em comunidades quilombolas											x		1
D) Intervenções baseadas no desenvolvimento de articulações institucionais específicas	■	■		■				■			■		5
Propor parceria (FUNAI) para acompanhar processos de identificação de áreas pleiteadas		x		x							x		3
Propor parceria (INCRA) para definir áreas propícias para criação de assentamentos								x					1
Propor parceria (INCRA) para garantir adequação das atividades nos assentamentos	x												1
E) Intervenções baseadas na proposição de acordos e pactos sociais locais				■									1
Propor criação de plano de proteção e combate a incêndios nas TIs (comunidade local)				x									1

- Realização de atividades mineradoras na proximidade da área protegida (TABELA 5.9)

A realização de atividades mineradoras na proximidade da área protegida foi identificada como uma situação ameaçadora em quatro unidades de conservação (TABELA

5.1). A minimização de seus efeitos negativos é buscada, principalmente, a partir de intervenções baseadas no maior controle e fiscalização ambiental sobre a instalação e desenvolvimento dessas atividades (4 UCs). Com menor frequência, foram ainda sugeridas a realização de ações socioeducativas para conscientização sobre a legislação que rege a extração mineral (1 UC) e a formulação de normas proibindo na ZA a realização de qualquer modalidade de atividade mineradora (PNPM).

TABELA 5.9 - **Impactos da mineração:** ações de manejo propostas para minimizar os efeitos negativos das pressões ambientais decorrentes da atividade mineradora, segundo três modos peculiares de intervenção

	Parques Nacionais					Reservas Biológicas					Frequência		
	PNLP	PNSD	PNI	PNPM	PNU	PNSB	RBAR	RBUn	RBCV	RBCG		RBRT	RBUT
A) Intervenções baseadas na intensificação do controle e da fiscalização ambiental				■	■						■	■	4
Fazer gestão (DNPM) para não autorizar pesquisas e licenças na vizinhança da UC					x							x	2
Intensificar a fiscalização e o controle sobre garimpos.				x									1
Intensificar fiscalização e controle sobre os depósitos minerais e sua exploração.					x								1
Intensificar controle sobre disposição de resíduos de mineradoras.										x			1
Monitorar o carregamento de minério nos portos.											x		1
Fiscalizar e controlar barragens de bacias de sedimentação.												x	1
B) Intervenções baseadas na implementação de ações socioeducativas específicas					■								1
Desenvolver ações para conscientizações sobre legislação que rege extração mineral					x								1
F) Intervenções baseadas na formulação de novas normas de restrição ou controle na ZA				■									1
Restringir ou proibir o desenvolvimento da atividade/prática impactante na ZA				x									1
<i>São proibidas atividades de mineração de qualquer natureza na ZA, inclusive garimpo</i>				●									

- Uso incorreto dos agrotóxicos na proximidade da área protegida (TABELA 5.10)

O uso incorreto dos agrotóxicos na proximidade da área protegida foi identificado como uma prática ameaçadora em oito unidades de conservação (TABELA 5.1). A minimização de seus efeitos negativos é buscada, com maior frequência, a partir de intervenções baseadas: na intensificação do controle e fiscalização sobre o uso desses produtos e a disposição de suas embalagens (6 UCs); na implementação de ações socioeducativas voltadas a conscientização sobre os riscos envolvidos na sua utilização (5 UCs); e no incentivo ao desenvolvimento de atividades e práticas agropecuárias livres ou menos dependentes de agrotóxicos (5 UCs). Com menor frequência, é sugerida a formação de articulações institucionais voltadas a controlar o uso desses produtos na região (2 UCs) e a proposição de acordos com os estabelecimentos vizinhos para reduzir seu uso nas proximidades das drenagens (1 UC). A formulação de normas específicas para restrição ou controle de agrotóxicos na ZA foi observada somente em uma UC (PNPM). Nela foram proibidas: o uso de produtos de alta toxicidade, a sua aplicação por via aérea, a captação da água utilizada na

diluição dos produtos nos rios e córregos da ZA e a lavagem dos equipamentos nesses corpos d'água. Foram também estabelecidas algumas normas voltadas a intensificar o controle dos agrotóxicos no interior desse zoneamento.

TABELA 5.10 - **Impactos da agropecuária:** ações de manejo propostas para minimizar os efeitos negativos do uso incorreto dos agrotóxicos, segundo seis modos peculiares de intervenção

	Parques Nacionais					Reservas Biológicas						Frequência	
	PNLP	PNSD	PNI	PNPM	PNU	PNSS	RBAR	RBUN	RBCV	RBCG	RBRT		RBLU
A) Intervenções baseadas na intensificação do controle e da fiscalização ambiental	■	■	■				■	■	■				6
Intensificar o controle sobre a disposição das embalagens de agrotóxicos.	x	x	x					x	x				5
Intensificar a fiscalização sobre o uso de agrotóxicos.	x		x					x	x				4
Monitorar o uso de agrotóxicos na proximidade da UC.								x					1
B) Intervenções baseadas na implementação de ações socioeducativas específicas	■	■	■				■	■					5
Desenvolver ações para conscientização sobre o uso e riscos dos agrotóxicos	x	x	x					x	x				5
C) Intervenções baseadas no incentivo a atividades e práticas de menor impacto ambiental		■	■	■			■	■					5
Incentivar o desenvolvimento da agricultura orgânica na região da UC.		x	x					x					3
Divulgar o uso de defensivos naturais ou agrotóxicos seletivos e menos impactantes			x	x	x			x					4
Buscar alternativas econômicas para substituir o uso de agrotóxicos.					x			x					2
D) Intervenções baseadas no desenvolvimento de articulações institucionais específicas		■					■						2
Buscar articulação institucional para controle do uso de agrotóxicos		x						x					2
E) Intervenções baseadas na proposição de acordos e pactos sociais locais								■					1
Propor a redução do uso de herbicidas na proximidade das drenagens (estab. vizinhos)								x					1
F) Intervenções baseadas na formulação de novas normas de restrição ou controle na ZA				■									1
Restringir ou proibir o desenvolvimento da atividade/prática impactante na ZA				x									1
<i>Somente é permitido o uso de agrotóxicos da Classe IV (faixa verde) na ZA</i>				•									
<i>É proibida a aplicação de agrotóxicos por aeronave na ZA</i>				•									
<i>É proibida a captação de água para diluir agrotóxicos diretamente dos corpos d'água da ZA</i>				•									
<i>É proibida a lavagem de equipamentos de aplicação de agrotóxicos nos corpos d'água da ZA</i>				•									
Intensificar o controle sobre a atividade/prática impactante na ZA				x									1
<i>Em estabelecimentos na ZA, os agrotóxicos deverão ser armazenados em instalações adequadas</i>				•									
<i>Os estabelecimentos na ZA deverão manter cópia do receituário agrônomo no local de aplicação</i>				•									
<i>As embalagens dos agrotóxicos usados na ZA deverão ser devolvidas aos estabelecimentos comerciais</i>				•									

- Disposição irregular de resíduos agroindustriais próximo à área protegida (TABELA 5.11)

A disposição irregular de resíduos agroindustriais próximo à área protegida foi identificada como uma prática social ameaçadora em seis unidades de conservação (TABELA 5.1). A minimização de seus efeitos negativos é buscada por iniciativas variadas. São sugeridas intervenções baseadas: num maior controle sobre a disposição dos efluentes em empreendimentos com alto potencial poluidor (3 UCs); na implementação de ações socioeducativas para conscientização sobre os impactos da poluição dos recursos hídricos (3 UCs); no incentivo ao tratamento de resíduos agroindustriais e à substituição das motobombas (2 UCs); no desenvolvimento de articulações institucionais voltadas a despoluição dos cursos hídricos que vertem para a UC (2 UCs); na proposição de acordos, com os estabelecimentos

vizinhos, para a despoluição e a disposição correta de seus resíduos (2 UCs); e na formulação de normas específicas proibindo a instalação dos empreendimentos poluidores ou condicionado a sua instalação na ZA (2 UCs).

TABELA 5.11 - **Impactos da agropecuária:** ações de manejo propostas para minimizar os efeitos negativos da disposição irregular dos resíduos agroindustriais, segundo seis modos peculiares de intervenção

	Parques Nacionais						Reservas Biológicas						Frequência
	PNLP	PNSD	PNI	PNPM	PNU	PNSS	RBAR	RBUn	RBCV	RBOG	RBRT	RBUt	
A) Intervenções baseadas na intensificação do controle e da fiscalização ambiental		■		■					■				3
Intensificar a fiscalização sobre a disposição de efluentes das granjas de aves, suínos, peixes e rãs		x		x									2
Fazer gestão para controlar qualidade da água dos rios que drenam para a UC			x										1
Cadastrar piscicultores e rancultores na vizinhança da UC			x										1
Intensificar controle sobre a adoção de medidas sanitárias e o destino de resíduos agroindustriais					x								1
Fazer gestão (prefeitura) para controlar atividades potencialmente poluidoras									x				1
B) Intervenções baseadas na implementação de ações socioeducativas específicas				■	■				■				3
Desenvolver ações para conscientização sobre impactos da poluição dos recursos hídricos				x	x				x				3
C) Intervenções baseadas no incentivo a atividades e práticas de menor impacto ambiental		■		■									2
Incentivar a criação de programas de tratamento de resíduos industriais e agrícolas		x											1
Incentivar produtores a substituírem motobombas por eletrobombas					x								1
Auxiliar na captação de recursos para substituição de motobombas por eletrobombas					x								1
D) Intervenções baseadas no desenvolvimento de articulações institucionais específicas		■							■				2
Buscar articulação institucional para despoluição da microbacia e rios que vertem para a UC		x							x				2
E) Intervenções baseadas na proposição de acordos e pactos sociais locais				■					■				2
Propor a despoluição e disposição correta dos resíduos (estab. vizinhos)				x					x				2
F) Intervenções baseadas na formulação de novas normas de restrição ou controle na ZA			■						■				2
Restringir ou proibir o desenvolvimento da atividade/prática impactante na ZA			x						x				2
<i>É proibida a disposição de resíduos químicos de qualquer natureza na ZA</i>				•									
<i>Atividades poluidoras só poderão ser desenvolvidas na ZA com anuência do IBAMA</i>									•				
Intensificar o controle sobre a atividade/prática impactante na ZA				x									1
<i>Todo estabelecimento na ZA deverá contar com sistema de coleta e tratamento de esgotos de criadouros</i>				•									

- Manejo inadequado dos solos na proximidade da área protegida (TABELA 5.12).

O manejo inadequado dos solos na proximidade da área protegida foi identificado como prática social ameaçadora em cinco unidades de conservação (TABELA 5.1). A minimização de seus efeitos negativos é buscada, principalmente, a partir da implementação de ações socioeducativas voltadas à conscientização sobre a importância da adoção de técnicas de manejo e conservação do solo (4 UCs). Com menor frequência, são também sugeridas intervenções baseadas: no incentivo aos produtores rurais para a adoção das práticas e técnicas apropriadas (1 UC); na proposição do uso de rotação de pastagens pelos proprietários lindeiros (1 UC); e na formulação de normas específicas para a ZA, proibindo o pastoreio intensivo e as atividades de dragagem e escavação sem autorização ou licenciamento prévio (PNPM).

TABELA 5.12 - **Impactos da agropecuária:** ações de manejo propostas para minimizar os efeitos negativos do manejo inadequado dos solos, segundo quatro modos peculiares de intervenção

	Parques Nacionais						Reservas Biológicas						Frequência
	PNLP	PNSD	PNI	PNPM	PNU	PNSB	REAR	REJm	RECV	RECG	REBT	REUT	
B) Intervenções baseadas na implementação de ações socioeducativas específicas Desenvolver ações para conscientização sobre técnicas de manejo e conservação do solo	■	■						■	■				4
	x	x						x	x				4
C) Intervenções baseadas no incentivo a atividades e práticas de menor impacto ambiental Incentivar e apoiar produtores na adoção e uso de técnicas de manejo e conservação do solo								■					1
								x					1
E) Intervenções baseadas na proposição de acordos e pactos sociais locais Propor rotação de pastagens na ZA, com ênfase nas áreas limítrofes (estab. vizinhos)								■					1
								x					1
F) Intervenções baseadas na formulação de novas normas de restrição ou controle na ZA Restringir ou proibir o desenvolvimento da atividade/prática impactante na ZA <i>Não será admitido o pastoreio intensivo na ZA</i> <i>Não são permitidas atividades de dragagem e escavação na ZA sem anuência ou licenciamento do IBAMA</i> Intensificar o controle sobre a atividade/prática impactante na ZA <i>O cultivo do solo na ZA deve ser feito segundo práticas recomendadas pelos órgãos de assistência</i>			■										1
			x										1
			•										
			•										
			x										1
			•										

- Queimadas irregulares realizadas na proximidade da área protegida (TABELA 5.13).

A realização de queimadas irregulares na proximidade da área protegida foi identificada como uma prática social ameaçadora em nove unidades de conservação (TABELA 5.1). Geralmente, a minimização de seus efeitos negativos é buscada a partir da intensificação do controle e fiscalização das áreas queimadas e da criação de brigadas de combate a incêndios (8 UCs). Com razoável frequência, são sugeridas iniciativas baseadas: na implementação de ações socioeducativas abordando o uso do fogo, suas alternativas e a capacitação das brigadas criadas (6 UCs); no desenvolvimento de articulações institucionais voltadas para o alerta e combate aos incêndios (5 UCs); e na proposição de pactos e acordos com moradores vizinhos para alerta, denúncia, controle e combate às queimadas na região da UC (5 UCs). Com menor frequência, são ainda incentivadas alternativas econômicas que substituam o uso do fogo agrícola (2 UCs) e a formulação de normas mais rígidas para o licenciamento das queimadas na ZA (1 UC).

- Livre pastoreio de rebanhos pecuários na proximidade da área protegida (TABELA 5.14).

O livre pastoreio de rebanhos pecuários na proximidade da área protegida foi identificado como uma prática social ameaçadora em quatro unidades de conservação (TABELA 5.1). A minimização de seus efeitos negativos é buscada, principalmente, a partir da intensificação do controle e fiscalização nos estabelecimentos pecuários vizinhos e da instalação de cercas nos limites da unidade (4 UCs). Com menor frequência, são também

sugeridas campanhas para evitar a entrada de animais na área protegida (1 UC) e a proposição de parcerias com os proprietários lindeiros visando a manutenção das cercas existentes (1 UC).

TABELA 5.13 - **Impactos da agropecuária:** ações de manejo propostas para minimizar os efeitos negativos das queimadas irregulares, segundo seis modos peculiares de intervenção

	Parques Nacionais					Reservas Biológicas					Frequência		
	PNLP	PNSD	PNI	PNPM	PNJU	PNSB	RBAR	RBUn	RBCV	RBCG		RBRT	RBUI
A) Intervenções baseadas na intensificação do controle e da fiscalização ambiental	■	■	■	■	■	■		■	■				8
Intensificar a fiscalização em áreas a serem queimadas na vizinhança da UC			x		x	x		x					4
Fazer gestão (prefeitura) para a criação de brigadas municipais de incêndios voluntárias	x				x				x				3
Contratar brigada de combate a incêndios para atuar na UC e em sua vizinhança			x					x					2
Monitorar a ocorrência das queimadas agrícolas na vizinhança da unidade		x		x									2
Reiterar a necessidade de solicitar autorização do IBAMA para a realização de queimadas.						x							1
Usar brigada para realizar vigilância e prevenção do uso irregular do fogo								x					1
Implantar quebra-vento ou cerca viva para evitar penetração do fogo na UC									x				1
Cadastrar vizinhos que utilizam o fogo como prática agropecuária									x				1
B) Intervenções baseadas na implementação de ações socioeducativas específicas			■	■	■			■	■	■			6
Desenvolver ações para conscientização sobre o uso do fogo e suas alternativas			x	x	x			x	x				5
Realizar cursos de capacitação das brigadas de combate a incêndios						x		x	x				3
Produzir e divulgar material educativo sobre queimadas agrícolas e incêndios								x	x	x			3
C) Intervenções baseadas no incentivo a atividades e práticas de menor impacto ambiental				■				■					2
Incentivar alternativas econômicas que substituam o uso do fogo como prática agrícola				x				x					2
D) Intervenções baseadas no desenvolvimento de articulações institucionais específicas		■	■	■	■			■					5
Buscar articulação institucional para alerta e combate aos incêndios	x	x	x	x	x			x					5
E) Intervenções baseadas na proposição de acordos e pactos sociais locais			■	■	■			■	■				5
Propor a criação de sistema de alerta contra fogo (estab. vizinhos e visitantes)			x					x	x				3
Propor a criação de plano integrado de combate a incêndios (estab. vizinhos)				x					x				2
Solicitar a divulgação do período e das técnicas de queima (bancos e órgãos de assistência)				x	x								2
Privilegiar a inclusão de comunitários nas brigadas de incêndios (comunidade local)					x				x				2
Solicitar que informem os dias que realização queimadas (estab. vizinhos)					x				x				2
Incentivar a denúncia de queimadas irregulares (comunidade local)					x								1
F) Intervenções baseadas na formulação de novas normas de restrição ou controle na ZA				■									1
Restringir ou proibir o desenvolvimento da atividade/prática impactante na ZA				x									1
<i>Não serão permitidas queimadas em desacordo com calendário de queima estabelecido pela UC</i>				●									
Intensificar o controle sobre a atividade/prática impactante na ZA				x									1
<i>Toda queima controlada na ZA será licenciada pela UC</i>				●									
<i>Toda queima controlada nos estabelecimentos lindeiros será acompanhada por técnicos da UC</i>				●									

TABELA 5.14 - **Impactos da agropecuária:** ações de manejo propostas para minimizar os efeitos negativos do livre pastoreio de rebanhos pecuários na vizinhança da UC, segundo três modos peculiares de intervenção

	Parques Nacionais					Reservas Biológicas					Frequência		
	PNLP	PNSD	PNI	PNPM	PNJU	PNSB	RBAR	RBUn	RBCV	RBCG		RBRT	RBUI
A) Intervenções baseadas na intensificação do controle e da fiscalização ambiental				■				■	■	■			4
Instalar e manter cercas ou cercas-vivas nos limites das UC				x				x	x	x			4
Intensificar a fiscalização e controle nas propriedades vizinhas para coibir a invasão de animais.									x	x			2
Monitorar a efetividade das cercas elétricas instaladas no limite da UC				x									1
B) Intervenções baseadas na implementação de ações socioeducativas específicas								■					1
Realizar campanhas junto aos vizinhos para evitar a entrada de animais domésticos na UC								x					1
E) Intervenções baseadas na proposição de acordos e pactos sociais locais									■				1
Propor parcerias visando a manutenção das cercas (estab. vizinhos)									x				1

- Cultivo/criação de espécies exóticas na proximidade da área protegida (TABELA 5.15).

O cultivo/criação de espécies exóticas na vizinhança da UC foi identificado como uma prática ameaçadora em cinco unidades de conservação (TABELA 5.1). A minimização de seus efeitos negativos é buscada a partir de intervenções baseadas: da intensificação do controle e fiscalização sobre as criações de animais exóticos e no estabelecimento de ações diretas de controle sobre os cultivos vegetais exóticos (2 UCs); na realização de campanhas para adequação das instalações dos criadouros de peixes exóticos (1 UC); no desenvolvimento de articulações institucionais voltadas a substituição das espécies exóticas mais agressivas na região (1 UC); na proposição de acordos sugerindo a criação de área tampão formada por espécies nativas e a não substituição dos pastos e cultivos lindeiros pelo plantio de eucalipto (1 UC); e na elaboração de normas exigindo um afastamento dos apiários exóticos dos limites da área protegida (1 UC).

TABELA 5.15 - **Impactos da agropecuária:** ações de manejo propostas para minimizar os efeitos negativos do cultivo/criação de espécies exóticas invasoras próximo à UC, segundo cinco modos peculiares de intervenção

	Parques Nacionais						Reservas Biológicas						Frequência
	PNLP	PNSD	PNI	PNPM	PNU	PNSB	RBAR	RBUm	RECV	RECG	REBT	REBU	
A) Intervenções baseadas na intensificação do controle e da fiscalização ambiental													2
Fiscalizar e controlar instalações de criadouros de peixes exóticos									x				1
Estabelecer faixas tampão no limite da UC distanciando o plantio de espécies exóticas									x				1
Controlar espécies vegetais exóticas											x		1
B) Intervenções baseadas na implementação de ações socioeducativas específicas													1
Realizar campanhas junto aos criadores de peixes exóticos visando adequar suas instalações									x				1
D) Intervenções baseadas no desenvolvimento de articulações institucionais específicas													1
Buscar articulação institucional para substituição de espécies exóticas agressivas				■									1
				x									1
E) Intervenções baseadas na proposição de acordos e pactos sociais locais													1
Propor a criação de área tampão de 100 m para plantio de espécies nativas (estab. vizinhos)											■		1
Propor que pastos e cultivos próximos não sejam substituídos por eucalipto (estab. vizinhos)										x			1
										x			1
F) Intervenções baseadas na formulação de novas normas de restrição ou controle na ZA													1
Restringir ou proibir o desenvolvimento da atividade/prática impactante na ZA					■								1
<i>Apiários de abelhas exóticas somente poderão ser instalados a mais de 5 km dos limites da UC</i>					x								
<i>Apiários de abelhas exóticas instalados a menos de 5 km da UC deverão ser desativados em até 2 anos</i>					•								
					•								

- Desflorestamento em corte raso na proximidade da área protegida (TABELA 5.16).

O desflorestamento em corte raso na proximidade da área protegida foi identificado como uma prática ameaçadora em dez unidades de conservação (TABELA 5.1). Com maior frequência, a minimização de seus efeitos negativos é buscada a partir da intensificação do controle e fiscalização sobre os desmatamentos realizados na vizinhança da UC (8 UCs). Com razoável frequência, são sugeridas iniciativas visando incentivar a

recuperação, reposição e o manejo adequado dos recursos florestais nos estabelecimentos e assentamentos rurais vizinhos (4 UCs) e ações socioeducativas para conscientização das populações locais sobre a importância de conter o desmatamento e recuperar os remanescentes florestais regionais (3 UCs). Com menor frequência, são ainda sugeridas a proposição de pactos locais incentivando a denúncia de desmatamentos irregulares (1 UC) e a formulação de novas normas orientando a prática de desmate na ZA (1 UC).

TABELA 5.16 - Impactos do extrativismo vegetal: ações de manejo propostas para minimizar os efeitos negativos do desflorestamento em corte raso na vizinhança da UC, segundo cinco modos peculiares de intervenção

	Parques Nacionais					Reservas Biológicas					Frequência		
	PNLP	PNSD	PNI	PNPM	PNU	PNSB	RBAR	RBUin	RBCV	RBCG		RBRt	RBUt
A) Intervenções baseadas na intensificação do controle e da fiscalização ambiental	■	■		■	■	■	■	■	■				8
Intensificar a fiscalização e o controle sobre os desmatamentos na proximidade da UC	x	x			x		x						4
Monitorar a ocorrência de desmatamentos na proximidade da UC.		x			x		x						3
Coibir o desmatamento dos remanescentes florestais na ZA				x				x					2
Monitorar a exploração e regeneração de espécies madeireiras de alto valor comercial	x												1
Fazer gestão (MP) para intensificar a proteção de remanescentes de Mata Atlântica									x				1
B) Intervenções baseadas na implementação de ações socioeducativas específicas				■				■		■			3
Desenvolver ações para conscientização para conter o desmatamento regional		x						x		x			3
Realizar campanhas nas comunidades locais para recuperação de remanescentes florestais		x											1
C) Intervenções baseadas no incentivo a atividades e práticas de menor impacto ambiental	■	■	■		■								4
Apoiar proprietários vizinhos na recuperação, reposição e manejo florestal		x	x		x								3
Incentivar o desenvolvimento de projetos alternativos nos PAs para reduzir o desmatamento	x												1
E) Intervenções baseadas na proposição de acordos e pactos sociais locais					■								1
Incentivar a denúncia de desmatamento irregulares (comunidade local)					x								1
F) Intervenções baseadas na formulação de novas normas de restrição ou controle na ZA				■									1
Intensificar o controle sobre a atividade/prática impactante na ZA				x									1
<i>As RLs dos estabelecimentos limieiros deverão ser localizadas preferencialmente nos limites da UC</i>				•									
<i>Os licenciamentos ambientais na ZA deverão observar o comprometimento da conectividade regional</i>				•									

- Extração/coleta excessiva de produtos não madeireiros na proximidade da área protegida (TABELA 5.17)

A extração/coleta excessiva de produtos não madeireiros na proximidade da área protegida foi identificada como uma prática social ameaçadora em três unidades de conservação (TABELA 5.1). A minimização de seus efeitos negativos é buscada a partir de intervenções baseadas: na realização de ações educativas abordando os impactos do uso e da extração irregular das espécies coletadas (2 UCs); no incentivo ao manejo dos castanhais e ao cultivo de espécies produtoras de palmito (2 UCs); e na intensificação do controle e fiscalização sobre os castanhais e outros produtos extrativistas (1 UC).

TABELA 5.17 - **Impactos do extrativismo vegetal**: ações de manejo propostas para minimizar os efeitos negativos do extração/coleta excessiva de produtos não madeireiros, segundo três modos peculiares de intervenção

	Parques Nacionais						Reservas Biológicas					Frequência	
	PNLP	PNSD	PNI	PNPM	PNU	PNSB	REAR	REJm	RECV	RECG	REBT		REJt
A) Intervenções baseadas na intensificação do controle e da fiscalização ambiental											■		1
Intensificar a fiscalização e o controle sobre a extração e comércio de produtos extrativistas											x		1
Intensificar proteção de castanhais											x		1
B) Intervenções baseadas na implementação de ações socioeducativas específicas										■	■		2
Desenvolver ações para conscientização sobre os impactos da extração de palmito								x					1
Desenvolver ações para conscientização sobre espécies vegetais ameaçadas de extinção											x		1
C) Intervenções baseadas no incentivo a atividades e práticas de menor impacto ambiental						■					■		2
Incentivar o plantio de palmito <i>Enterpe edulis</i> e espécies próximas						x							1
Divulgar técnicas de manejo, coleta e estocagem adequada de castanhas											x		1
Implementar o manejo de castanhais											x		1

- Captura/coleta excessiva de espécimes da fauna silvestre na proximidade da área protegida (TABELA 5.18)

A captura/coleta de espécimes da fauna silvestre na proximidade da área protegida foi identificada como uma prática social ameaçadora em oito unidades de conservação (TABELA 5.1). Frequentemente, a minimização de seus efeitos negativos é buscada a partir: do incentivo à criação de animais domésticos e silvestres para reduzir a pressão sobre a fauna local (5 UCs); da intensificação da fiscalização ambiental sobre a caça e a coleta de recursos da fauna (4 UCs); e da implementação de ações socioeducativas voltadas à conscientização das comunidades locais sobre os impactos negativos da captura excessiva de algumas espécies caçadas (3 UCs). Com menor frequência, são ainda sugeridas iniciativas baseadas no desenvolvimento de articulações institucionais para regulação e controle da atividade de caça (2 UCs) e na maior integração social entre as comunidades vizinhas e a administração da unidade para reduzir a pressão de caça sobre os quelônios e as aves (1 UC).

- Comércio de animais silvestres na região da área protegida (TABELA 5.19)

O comércio de animais silvestres na região da área protegida foi identificado como uma prática ameaçadora em seis unidades de conservação (TABELA 5.1). Em geral, a minimização de seus efeitos negativos é buscada a partir da intensificação do controle e da fiscalização sobre as rotas de tráfico, pontos de venda e criadouros de espécies silvestres (5 UCs). Em menor frequência, são ainda sugeridas ações socioeducativas para conscientização das populações locais sobre os impactos do uso e da comercialização desses animais (2 UCs) e

a proposição de pactos incentivando os moradores locais a denunciar o comércio de produtos da fauna silvestre (1 UC).

TABELA 5.18 - **Impactos da caça**: ações de manejo propostas para minimizar os efeitos negativos da captura/coleta de espécimes da fauna silvestre, segundo cinco modos peculiares de intervenção

	Parques Nacionais						Reservas Biológicas						Frequência
	PNLP	PNSD	PNI	PNPM	PNU	PNSB	RBAR	RBUn	RBCV	RBCG	RBRT	RBUI	
A) Intervenções baseadas na intensificação do controle e da fiscalização ambiental	■						■	■	■				4
Intensificar a fiscalização sobre a atividade de caça e coleta de recursos da fauna	x							x	x				3
Monitorar espécies de fauna mais sujeitas à pressão de caça	x							x					2
Realizar acordo com FUNAI para monitorar transporte de caça por indígenas											x		1
B) Intervenções baseadas na implementação de ações socioeducativas específicas				■			■	■					3
Desenvolver ações para conscientização sobre os impactos da caça de quelônios e aves				x			x	x					3
Desenvolver ações para conscientização sobre espécies da fauna ameaçadas de extinção										x			1
C) Intervenções baseadas no incentivo a atividades e práticas de menor impacto ambiental		■	■	■			■	■					5
Incentivar o desenvolvimento de criações de animais silvestres para reduzir a pressão de caça		x			x		x						3
Fazer gestão (FUNAI) para instalação de criadouros de animais silvestres nas TIs vizinhas			x										1
Realizar cursos de capacitação e treinamento sobre a criação de animais silvestres					x								1
Incentivar o desenvolvimento de criações de pequenos animais para reduzir a pressão de caça										x			1
D) Intervenções baseadas no desenvolvimento de articulações institucionais específicas	■	■											2
Buscar articulação institucional para impedir liberação da caça de animais silvestres				x									1
Buscar articulação institucional para elaborar plano regional de conservação da fauna	x												1
Fomentar a criação de Comitês de Manejo de Fauna Silvestre	x												1
E) Intervenções baseadas na proposição de acordos e pactos sociais locais										■			1
Reforçar integração social para reduzir pressão sobre quelônios e aves (comunidade local)										x			1

TABELA 5.19 - **Impactos da caça**: ações de manejo propostas para minimizar os efeitos negativos do comércio de animais silvestres, segundo seis modos peculiares de intervenção

	Parques Nacionais						Reservas Biológicas						Frequência
	PNLP	PNSD	PNI	PNPM	PNU	PNSB	RBAR	RBUn	RBCV	RBCG	RBRT	RBUI	
A) Intervenções baseadas na intensificação do controle e da fiscalização ambiental		■		■			■	■	■				5
Intensificar a fiscalização e o controle sobre rotas de tráfico e pontos de venda de animais silvestres				x				x	x				3
Intensificar a fiscalização e o controle sobre criadouros de animais silvestres		x											1
Monitorar comércio de fauna na região da UC								x					1
B) Intervenções baseadas na implementação de ações socioeducativas específicas			■							■			2
Desenvolver ações para conscientização sobre impactos do comércio de animais silvestres			x							x			2
Desenvolver ações para conscientização sobre os impactos do uso de penas aves silvestre			x										1
E) Intervenções baseadas na proposição de acordos e pactos sociais locais				■									1
Incentivar a denúncia de comércio de animais silvestres (comunidade local)				x									1

- Captura irregular ou excessiva na atividade pesqueira na proximidade da área protegida (TABELA 5.20).

A captura irregular ou excessiva na atividade pesqueira na proximidade da área protegida foi identificada como uma prática social ameaçadora em cinco unidades de conservação (TABELA 5.1). Com maior frequência, a minimização de seus efeitos negativos é buscada a partir da intensificação do controle e fiscalização sobre essa atividade, em sua

forma comercial, artesanal ou esportiva (3 UCs). Com menor frequência, são ainda sugeridas iniciativas baseadas: na implementação de ações socioeducativas para conscientização dos agentes vinculados a atividade pesqueira sobre a importância de preservar esses recursos (2 UCs); no incentivo a projetos e práticas pesqueiras com menores impactos ambientais (2 UCs); no desenvolvimento de articulações institucionais visando o ordenamento pesqueiro regional (2 UCs); na proposição de acordos e pesca e de pactos que incrementem a sustentabilidade regional da atividade (2 UCs); e na formulação de normas obrigando a pesca comercial e esportiva na ZA à autorização prévia da administração da unidade (1 UC).

TABELA 5.20 - Impactos da pesca: ações de manejo propostas para minimizar os efeitos negativos da captura irregular ou excessiva na atividade pesqueira, segundo seis modos peculiares de intervenção

	Parques Nacionais						Reservas Biológicas					Frequência	
	PNLP	PNSD	PN	PNPM	PNU	PNSB	RBAR	RBUn	RBCV	RBCG	RBRT		RBUI
A) Intervenções baseadas na intensificação do controle e da fiscalização ambiental	■	■	■							■	■		5
Intensificar a fiscalização e o controle sobre a atividade pesqueira		x		x						x			3
Monitorar a pesca comercial, artesanal ou esportiva, o transporte e o desembarque do pescado				x						x	x		3
Avaliar a colocação de barreiras fixas na área marinha para impedir a pesca na ZT	x												1
Fazer gestão para o recadastramento dos pescadores da região				x									1
Fazer gestão (Gov. Federal) para estabelecimento de legislação de pesca em país vizinho				x									1
B) Intervenções baseadas na implementação de ações socioeducativas específicas			■							■			2
Desenvolver ações para conscientização dos agentes vinculados à atividade pesqueira				x									1
Desenvolver ações para conscientização sobre a preservação dos recursos pesqueiros										x			1
C) Intervenções baseadas no incentivo a atividades e práticas de menor impacto ambiental	■		■										2
Incentivar estudos para desenvolvimento de alternativas econômicas aos pescadores artesanais	x		x										2
Fomentar programas de capacitação sobre novas técnicas de pesca e aquicultura	x												1
Fomentar o desenvolvimento de projetos de apoio à pesca artesanal				x									1
Incentivar a atividade de criação de iscas vivas nas comunidades vizinhas				x									1
D) Intervenções baseadas no desenvolvimento de articulações institucionais específicas			■								■		2
Buscar articulação institucional para implementação de plano de ordenamento pesqueiro				x							x		2
E) Intervenções baseadas na proposição de acordos e pactos sociais locais			■								■		2
Propor a criação de acordos de pesca (comunidade local)										x			1
Solicitar que barcos de pesca utilizem sistema de localização para segurança e monitoramento				x									1
Incentivar pescadores esportivos a adquirirem iscas vivas na região (comunidade local)				x									1
F) Intervenções baseadas na formulação de novas normas de restrição ou controle na ZA			■										1
Restringir ou proibir o desenvolvimento da atividade/prática impactante na ZA				x									1
<i>A pesca comercial e esportiva na ZA somente poderá em locais autorizados pela UC</i>				●									

Orientação geral das ações de manejo sugeridas

Com base no agrupamento das intervenções aqui apresentadas segundo os seis modos peculiares que norteiam a sua operação (TABELA 5.21), podemos extrair as seguintes considerações sobre a orientação geral das ações de manejo sugeridas para minimizar os efeitos negativos das situações ou práticas ameaçadoras realizadas na vizinhança da UC:

TABELA 5.21 - Frequência de UCs com intervenções sugeridas para minimizar os efeitos das situações ou práticas ameaçadoras realizadas na vizinhança das unidades, segundo seis modos de operação dessas intervenções.



		Modo de operação das intervenções						
		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	
Situações ou práticas sociais capazes de impactar negativamente a área protegida		Intensificação do controle e da fiscalização ambiental	Implementação de ações socioeducativas específicas	Incentivo a atividades e práticas de menor impacto ambiental	Desenvolvimento de articulações institucionais específicas	Proposição de acordos e pactos sociais locais	Formulação de novas normas de restrição ou controle na ZA	
Atividades antrópicas desenvolvidas na vizinhança da UC	Trânsito viário	1 existência de estradas próximas ou limitrofes	9	2	1	1	1	1
		2 tráfego intenso de embarcações	2			1		1
		3 ocupação irregular de APPs e RLs	9	4	3	2	4	1
	Ocupação humana <i>ocupação, expansão e nucleamento irregular</i>	4 disposição irregular de lixo e esgotos	6	7	8			1
		5 expansão urbana em direção à unidade	5					1
		6 expansão de assentamentos e áreas indígenas	6	1	1	5	1	
	Mineração	7 desmatamento e desestruturação do solo	4	1				1
		8 uso incorreto de agrotóxicos	6	5	5	2	1	1
	Agropecuária <i>agricultura, pecuária e atividades agroindustriais</i>	9 disposição irregular de resíduos agroindustriais	3	3	2	2	2	2
		10 manejo inadequado do solo		4	1		1	1
		11 realização de queimadas irregulares	8	6	2	5	5	1
		12 livre pastoreio de rebanhos pecuários	4	1			1	
		13 cultivo ou criação de espécies exóticas	2	1		1	1	1
	Extrativismo vegetal	14 desflorestamento em corte raso	8	3	4		1	1
		15 extração/coleta excessiva de PNM	1	2	2			
	Caça	16 captura/coleta irregular ou excessiva	4	3	5	2	1	
		17 comércio de animais silvestres	5	2			1	
	Pesca	18 captura irregular ou excessiva	5	2	2	2	2	1

- a) Em grande medida, as ações sugeridas para reduzir essas pressões humanas externas têm como princípio orientador a intensificação do controle e da fiscalização ambiental ao redor da área protegida, valendo-se, principalmente, de uma cobrança mais sistemática das normas ambientais vigentes e de uma atuação mais articulada e integrada entre os órgãos públicos responsáveis por esse controle.
- b) A implementação de medidas socioeducativas voltadas à conscientização das populações locais quanto às obrigações, os riscos e possíveis impactos das situações ou práticas sociais ameaçadoras identificadas, bem como o incentivo ao desenvolvimento de atividades socioeconômicas de menor impacto ambiental na vizinhança da UC são iniciativas sugeridas com razoável frequência nos planejamentos dessas unidades de conservação.

- c) Ações de manejo sugerindo o desenvolvimento de articulações institucionais específicas ou propondo pactos e acordos sociais locais voltados ao controle dessas situações e práticas ameaçadoras são observadas em uma frequência relativamente menor, se comparadas às formas de intervenção anteriormente citadas. No entanto, esses dois princípios de ação podem ser especialmente interessantes quando não existirem normas legais ou mecanismos formais capazes de constranger ou obrigar a um maior controle o desenvolvimento dessas atividades humanas na proximidade da área protegida.
- d) A instituição de novas normas específicas de restrição e controle social na ZA, ainda que seja o objetivo principal desse zoneamento, não foi um procedimento usual. Entre as UCs avaliadas, apenas uma exercitou efetivamente essa prerrogativa legal (PNPM), sugerindo ainda existir, entre seus gestores, certo desconforto, ou inabilidade, em relação ao uso desse mecanismo de contenção das pressões sociais que incidem sobre a área protegida.

Considerações finais

Diversas situações ou práticas sociais realizadas na proximidade das unidades de conservação podem ser consideradas suficientemente ameaçadoras para receber a atenção dos órgãos responsáveis pela administração dessas unidades. A identificação dessas pressões sociais externas mais relevantes é habitualmente realizada com base na experiência empírica e nos conhecimentos técnicos de seus gestores. Com base nas ações de manejo sugeridas nos planejamentos das doze UCs de proteção integral analisadas nesse trabalho, foi possível inferir que a degradação de seus ecossistemas aquáticos, o comprometimento de sua conectividade ecológica regional, o incremento da extração clandestina de seus recursos e a emergência e propagação de incêndios para o interior da área protegida constituiriam os fenômenos socioambientais frequentemente considerados mais impactantes para essas UCs.

Quando observamos os diferentes modos de operação dessas ações sugeridas, é possível perceber que a instituição de normas específicas regulando o uso e a ocupação social na zona de amortecimento da UC ainda é uma prática pouco usual. Mesmo no caso do Parque Nacional do Pantanal Matogrossense, onde tal procedimento é usado recorrentemente, parece que tais medidas – especialmente aquelas que restringem ou proíbem determinadas atividades ou práticas no zoneamento – não tem as suas justificativas técnicas e científicas explicitadas com clareza no planejamento da unidade. Na falta de bases mais sólidas para referenciar essas

novas normas restritivas, os pactos e acordos locais firmados com os agentes realizadores dessas atividades podem ser as alternativas mais viáveis para minimizar os seus efeitos negativos. Ainda assim, as ações de manejo baseadas nesse procedimento não foram observadas com muita frequência na amostra considerada.

Frente a esse contexto regulador ainda incipiente nas ZAs, a minimização dos possíveis impactos antrópicos desencadeados no interior do zoneamento é buscada com maior frequência a partir de iniciativas essencialmente baseadas na intensificação do controle e da fiscalização ambiental na vizinhança imediata das unidades de conservação.

CAPÍTULO 6

ESTRATÉGIAS PARA A GESTÃO AMBIENTAL NA VIZINHANÇA DAS ÁREAS PROTEGIDAS: UMA AVALIAÇÃO COMPARATIVA DE DOZE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE PROTEÇÃO INTEGRAL

Resumo

Embora a legislação brasileira sobre zonas de amortecimento (ZA) expresse com clareza o seu propósito de “minimizar os impactos negativos sobre as unidades de conservação”, a identificação dos dispositivos normativos mais adequados para esse procedimento ainda não foi suficientemente desenvolvida. Essa escassez de instrumentos técnicos e jurídicos direcionados à operacionalização das ZAs tem favorecido a emergência de um conjunto bem diversificado de ações voltadas a operar a gestão ambiental na vizinhança das unidades, tornando o campo das iniciativas cabíveis nesse zoneamento bem mais amplo que a mera definição de medidas de restrições e controle sobre as atividades impactantes. Neste capítulo comparo as estratégias de intervenção recomendadas nos Planos de Manejo de doze UCs federais de proteção integral, buscando evidenciar suas distinções e o potencial e as limitações dessas iniciativas.

Palavras-chave: zona de amortecimento, SNUC.

Abstract

Strategies for the environmental management beyond the limit of protected areas: a comparative evaluation of twelve Brazilian environmental reserves. Although the Brazilian buffer zone legislation clearly states their purpose of minimizing negative human impacts on protected areas, the implementation procedures are not yet well developed. The lack of a technical and legal framework for the establishment of buffer zones allowed the emergence of a variety of strategies for the same purposes intended by zoning, expanding the field of applicable measures beyond the strict establishment or enforcement of specific restrictions of threatening activities. This chapter evaluates twelve Brazilian buffer zones of federal protected areas, based on the comparative analysis of some intervention strategies commonly used in their planning and management, to highlight their differences and thus clarify the potentials and limitations of different initiatives.

Key-words: buffer zones, Brazilian protected areas.

Introdução

Um dos aspectos que chama a atenção nos **Planos de Manejo**¹ das UCs é a ampla gama de ações sugeridas para operar a gestão ambiental na proximidade das unidades. A princípio, essa diversidade de propostas parece refletir uma compreensão pouco precisa sobre as estratégias mais apropriadas para orientar a intervenção governamental na vizinhança das áreas protegidas, especialmente naqueles lugares identificados como pertencentes à sua **zona de amortecimento**², ou sua **Zona de Transição**³.

Como observado por Martino (2001), as zonas de amortecimento (*buffer zones*) das áreas protegidas geralmente são idealizadas sob uma dupla perspectiva: (I) garantir a proteção da biodiversidade e dos processos essenciais para a conservação da área protegida; e (II) promover uma conjuntura local que favoreça a emergência de atividades socioeconômicas de baixo impacto ambiental, capazes de gerar benefícios diretos às comunidades vizinhas, incentivando-as a adotar padrões mais sustentáveis no uso do solo e dos recursos naturais. No Brasil, embora a conceituação jurídica atribuída a ZA localize o seu propósito essencialmente na primeira perspectiva, as medidas que orientam a ação governamental nesse território são geralmente planejadas num contexto de intervenção mais amplo, seguindo recomendações técnicas elaboradas antes mesmo que tal zoneamento alcançasse sua definição legal vigente. Consequentemente, como a compreensão e a *praxis* de muitos gestores de UCs facilmente ultrapassam a atribuição específica de regular e controlar atividades humanas impactantes, este estudo visa observar o papel e o alcance das ações por eles sugeridas, procurando detalhar o modo como tais agentes organizam a sua intervenção nessa região especial.

¹ Plano de Manejo: “documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade.” (BRASIL, 2000: Art. 2º: inciso XVII).

² Zona de amortecimento (ZA): “o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade” (BRASIL, 2000: Art. 12, inciso XVIII).

³ Zona de Transição (ZT): “porção do território e águas jurisdicionais adjacentes a uma unidade de conservação, definida pelo Poder Público, submetida a restrição de uso com o propósito de reduzir impactos sobre a área protegida decorrentes da ação humana nas áreas vizinhas” (IBAMA, 1996). Seu entendimento é análogo ao de zona de amortecimento, e sua territorialidade estabelecida como a área tampão definida na Resolução nº 13 do Conama, de 06/12/1990 (CONAMA, 1990).

Estruturando a perspectiva analítica aqui adotada está a idéia de que esse leque diversificado de intervenções comumente proposto para a vizinhança das UCs se sustenta não apenas nas ações e nas práticas historicamente reproduzidas por seus gestores, mas também, e principalmente, na noção, explícita ou não, de que uma efetiva e duradoura intervenção nessa região envolvente parece depender, em grande medida, do desenvolvimento de novos laços sociais que integrem o cotidiano das populações locais aos propósitos dessas unidades.

Na prática, elaborar normas e restrições específicas para minimizar os impactos ambientais advindos das atividades humanas desenvolvidas na vizinhança da UC – como dispõe a Lei – não parece ser uma tarefa fácil, muito menos sujeitar os grupos sociais locais ao cumprimento de dispositivos desse tipo. Ao contrário, parece bem mais factível tentar minimizar esses efeitos negativos que podem incidir sobre as áreas protegidas a partir da formulação de acordos e de compromissos entre a administração da unidade e os agentes que residem em sua vizinhança imediata.

Mas o sucesso dessa estratégia de intervenção depende, em grande medida, do estabelecimento de um conjunto de relações duráveis de mútua confiança e interdependência entre a unidade de conservação e a sociedade que a envolve, à semelhança daqueles recursos relacionados, por Pierre Bourdieu, ao conceito de capital social:

“O capital social é o conjunto de recursos atuais ou potenciais que estão ligados à posse de uma *rede durável* de relações mais ou menos institucionalizadas de interconhecimento e de inter-reconhecimento ou, em outros termos, à *vinculação a um grupo*, como conjunto de agentes que não somente são dotados de propriedades comuns (passíveis de serem percebidas pelo observador, pelos outros ou por eles mesmos), mas também são unidos por *ligações* permanentes e úteis” (grifos do Autor) (BOURDIEU, 1998: p. 67).

Nesse sentido, a zona de amortecimento da UC desempenharia uma dupla função institucional. Definiria tanto o limite geoespacial de pertença dos agentes locais a essa rede durável de relações, como também as propriedades que estruturariam a vinculação a esse grupo, ou seja, as bases necessárias à construção de seu inter-reconhecimento. Portanto, será a dependência ecológica entre a adjacência e o interior da UC que irá definir esse lugar comum, subentendido como capaz de interconectar a vida cotidiana desses agentes, de modo incisivo, às dinâmicas ambientais relacionadas com a conservação da área protegida. Se a ZA for assim reconhecida, boa parte das intervenções sugeridas pelos gestores das UCs deve então se voltar à elaboração dessa rede durável de relações permanentes e úteis com os agentes lindeiros, de

modo a transformar a contingência de sua vizinhança num elemento gerador de obrigações sentidas e garantidas, conforme aponta Bourdieu sobre a dinâmica de formação desse capital:

“A existência de uma rede de relações não é um dado natural, nem mesmo um ‘dado social’ (...) mas o produto do trabalho de instauração e de manutenção que é necessário para produzir e reproduzir relações duráveis e úteis, aptas a proporcionar lucros materiais e simbólicos. Em outras palavras, a rede de ligações é o produto de estratégias de investimento social consciente ou inconscientemente orientadas para a instituição ou a reprodução de relações sociais diretamente utilizáveis, a curto ou longo prazo, isto é, orientadas para a transformação de relações contingentes (...) em relações, ao mesmo tempo, necessárias e eletivas, que implicam obrigações duráveis subjetivamente sentidas (...) ou institucionalmente garantidas” (BOURDIEU, 1998: p. 68).

Nesse trabalho, procuramos aprofundar essa perspectiva de formulação da ZA como um território capaz não apenas de localizar as situações ameaçadoras para a unidade de conservação, mas também de favorecer a emergência de relações sociais inovadoras que facilitem o controle dessas situações de risco. Utilizamos como material de análise as **ações de manejo** contidas nos Planos de Manejo das unidades. Essas medidas estabelecem as atividades e as normas que orientam a gestão e o manejo da área protegida e de sua respectiva ZA, incluindo também diversas iniciativas sugeridas para promover a integração da UC às dinâmicas socioeconômicas que caracterizam a sua região envolvente.

Material e metodologia

Do conjunto total de ações de manejo que normalmente integram os Planos de Manejo das UCs, foram aqui consideradas somente as medidas focadas estritamente na zona de amortecimento e no **entorno**⁴ da unidade – ou, para os planejamentos mais antigos, na sua Zona de Transição e sua **Área de Influência**⁵. Esse tipo de informação exigiu o acesso ao texto integral desses documentos, o que restringiu as análises a um conjunto de doze UCs federais de proteção integral (seis Parques Nacionais e seis Reservas Biológicas) para as quais estavam

⁴ “A região ou entorno de uma UC de proteção integral é entendida (...) como sendo aquela que engloba as áreas dos municípios nos quais se insere a UC e os municípios abrangidos pela ZA.” (BRASIL, 2002: p.17).

⁵ “Aquela que exerce alguma influência direta sobre a Unidade, considerando-se principalmente os municípios da micro-região e as microbacias onde a mesma está inserida, bem como quaisquer outras áreas onde outros atores interfiram na Unidade ou que a Unidade possa interferir sobre elas” (IBAMA, 1996).

disponíveis versões completas de seus Planos de Manejo na página do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, em julho de 2007. São elas:

Parque Nacional da Lagoa do Peixe – PNLP. Criado em novembro de 1986, na região litorânea do Rio Grande do Sul. Seu Plano de Manejo (Fase 2)⁶ foi concluído em 1998, seguindo as orientações do *Roteiro Metodológico para o Planejamento de Unidades de Conservação de Uso Indireto* de 1996 (IBAMA, 1996). Participaram de sua elaboração a Universidade Federal do Rio Grande (FURG), o Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental (NEMA), a Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) e o Departamento de Unidades de Conservação do IBAMA.

Parque Nacional da Serra do Divisor – PNSD. Criado em junho de 1989, no Oeste do Estado do Acre. Seu Plano de Manejo (Fase 2) foi concluído em de 1998, seguindo as orientações do Roteiro Metodológico de 1996 (IBAMA, 1996). Participaram de sua elaboração a ONG S.O.S. Amazônia, o Instituto de Conservação Ambiental The Nature Conservancy (TNC), a Diretoria de Ecossistemas do IBAMA e a Superintendência Estadual do IBAMA-AC.

Parque Nacional do Iguaçu – PNI. Criado em janeiro de 1939, no Sudoeste do Estado do Paraná. A UC conta com Plano de Manejo desde 1981. Em 1994 esse planejamento sofreu uma primeira avaliação, mas sua revisão mais detalhada somente foi concluída em 1999.

Parque Nacional do Pantanal Matogrossense – PNPM. Criado em setembro de 1981, no Sudoeste do Estado do Mato Grosso. Seu Plano de Manejo foi concluído em 2003, com base nas orientações do *Roteiro Metodológico de Planejamento para Parques Nacionais, Reservas Biológicas e Estações Ecológicas* de 2002 (IBAMA, 2002). Sua elaboração foi

⁶ O *Roteiro Metodológico para o Planejamento de Unidades de Conservação de Uso Indireto* (IBAMA, 1996) sugeria a elaboração do Plano de Manejo estruturado em três fases diferenciadas entre si pelo grau de intervenção na unidade. A **Fase 1** pressupunha não existir nenhum instrumento de planejamento anterior e uma base de conhecimento limitada, sendo o Plano de Manejo elaborado com alcance de três anos e foco na manutenção e ordenamento dos usos na UC, na minimização dos impactos das atividades ali desenvolvidas, no fortalecimento de sua proteção, na integração da unidade com as comunidades vizinhas e na ampliação do conhecimento sobre a área protegida. A **Fase 2** pressupunha a existência de um instrumento prévio de planejamento e uma base de dados básica sobre a UC, sendo o Plano de Manejo elaborado com alcance de cinco anos e foco implementação de ações de manejo dos recursos, aumento do conhecimento sobre a unidade, aumento de sua proteção, incentivo a adoção de alternativas de desenvolvimento das áreas vizinhas e definição das áreas destinadas à visitação pública, recreação e educação ambiental. A **Fase 3** pressupunha a existência de um planejamento e uma base de dados suficiente para o manejo completo da UC, sendo o Plano de Manejo elaborado com base em pesquisas mais detalhadas que permitiriam dar início a ações mais específicas de manejo dos recursos naturais e culturais da área protegida. Essa orientação para o enquadramento do planejamento da UC a partir dessas três fases sucessivas e complementares foi excluída da posterior revisão do Roteiro Metodológico (IBAMA, 2002).

conduzida pelo Instituto de Conservação Ambiental The Nature Conservancy (TNC) em parceria com o IBAMA.

Parque Nacional de Ubajara – PNU. Criado em Abril de 1959, no Noroeste do Estado do Ceará. A UC conta com Plano de Manejo desde 1981. Uma primeira revisão mais detalhada foi concluída em 2002, seguindo as orientações do Roteiro Metodológico de 1996 (IBAMA, 1996). Sua elaboração foi conduzida pela Diretoria de Ecossistemas do IBAMA.

Parque Nacional da Serra da Bocaina – PNSB. Criado em Fevereiro de 1971, na divisa entre os Estados do Rio de Janeiro e São Paulo. Seu Plano de Manejo (Fase 2) foi concluído em de 2001, seguindo as orientações do Roteiro Metodológico de 1996 (IBAMA, 1996). Sua elaboração foi conduzida pela Diretoria de Ecossistema do IBAMA em parceria com a Associação Pró Bocaina.

Reserva Biológica Augusto Ruschi – RBAR. Criada em Setembro de 1982, na região central do Estado do Espírito Santo. Seu Plano de Manejo (Fase 1) foi concluído em de 2000, seguindo as orientações do Roteiro Metodológico de 1996 (IBAMA, 1996). Sua elaboração foi conduzida pela Diretoria de Ecossistemas do IBAMA.

Reserva Biológica de Una – RBUn. Criada em Dezembro de 1980, no Leste do Estado da Bahia. Seu Plano de Manejo (Fase 1) foi concluído em de 2002, seguindo as orientações do Roteiro Metodológico de 1996 (IBAMA, 1996). Sua elaboração foi conduzida pela Diretoria de Ecossistemas do IBAMA.

Reserva Biológica de Córrego Grande – RBCG. Criada em Abril de 1989, no Norte do Estado do Espírito Santo. Seu Plano de Manejo (Fase 1) foi concluído em de 2001, seguindo as orientações do Roteiro Metodológico de 1996 (IBAMA, 1996). Sua elaboração foi conduzida pela Diretoria de Ecossistemas do IBAMA.

Reserva Biológica do Córrego do Veado – RBCV. Criada em Setembro de 1982, no Norte do Estado do Espírito Santo. Seu Plano de Manejo foi concluído em de 2001, seguindo as orientações do Roteiro Metodológico de 1996 (IBAMA, 1996). Sua elaboração foi conduzida pela Diretoria de Ecossistemas do IBAMA.

Reserva Biológica do Rio Trombetas – RBRT. Criada em Setembro de 1979, no Noroeste do Estado do Pará. A UC conta com Plano de Manejo desde 1982. Uma primeira revisão mais detalhada foi concluída em 2004, seguindo as orientações do Roteiro Metodológico de

2002 (IBAMA, 2002). Sua elaboração foi realizada pela empresa STCP - Engenharia de Projetos Ltda, sob supervisão do IBAMA.

Reserva Biológica do Uatumã – RBUt. Criada em Junho de 1999, no Nordeste do Estado do Amazonas. Seu Plano de Manejo (Fase 1) foi concluído em de 2002, seguindo as orientações do Roteiro Metodológico de 1996 (IBAMA, 1996). Sua elaboração foi realizada pela Gerência de Planejamento e Desenvolvimento Ambiental e pela Divisão de Geração da UHE Balbina, sob supervisão do IBAMA.

Essas ações de manejo, cujo propósito ou abrangência estavam de algum modo relacionados à vizinhança da UC, foram agrupadas segundo dois parâmetros classificatórios aqui propostos para organizar a compreensão sobre o seu modo de atuação: as **diretrizes** que orientam a proposição das ações de manejo e os **operadores táticos** que definem o seu modo peculiar de operação. O primeiro parâmetro foi empregado para discriminar as iniciativas sugeridas de acordo com suas principais diretivas norteadoras e o segundo para agrupar essas ações de manejo conforme suas similaridades operacionais.

A necessidade de acessar integralmente os Planos de Manejo das UCs para obter as informações aqui tratadas implicou, contudo, em algumas restrições analíticas. A opção por considerar apenas dados que estivessem publicamente acessíveis na página do IBAMA levou a formação de um grupo pequeno de UCs, com uma distribuição espacial pouco representativa do universo das unidades de conservação existentes. Por sua vez, os planejamentos avaliados foram produzidos em diferentes períodos, refletindo algumas atualizações que aconteceram nas orientações metodológicas que nortearam a sua elaboração. É importante observar também que, em certos casos, a condução dos planejamentos foi realizada pelas mesmas instituições, favorecendo a emergência de similaridades nesses produtos. Assim, como o conjunto das UCs avaliadas não conforma uma unidade amostral independente, não se avançou num tratamento estatístico detalhado dos resultados encontrados, mas sim em destacar a sua preponderância no interior desse conjunto.

Os resultados desse procedimento de classificação são apresentados em tabelas descritivas para cada uma das diretrizes reconhecidas, apontando a recorrência das diferentes ações de manejo nos planejamentos dessas doze UCs. A partir delas, foram feitas análises agregadas destinadas a caracterizar as estratégias usadas pelos gestores dessas unidades para definir a ação governamental na vizinhança da área protegida.

Resultados e discussão

DIRETRIZ 1: controlar atividades humanas impactantes na vizinhança da UC

O princípio que caracteriza esse modo particular de intervenção é o que mais se aproxima da finalidade juridicamente atribuída à zona de amortecimento da UC. As ações de manejo orientadas por essa diretriz (TABELA 6.1) foram agrupados em seis operadores táticos: **(1a)** *elaborar zoneamento externo à UC para controlar atividades sociais impactantes*; **(1b)** *desenvolver ações diretas para controlar atividades humanas específicas*; **(1c)** *desenvolver ações socioeducativas para controlar atividades humanas específicas*; **(1d)** *desenvolver articulações institucionais para controlar atividades humanas específicas*; **(1e)** *propor acordos e pactos sociais para controlar atividades humanas específicas* e **(1g)** *instituir normas na ZA para controlar atividades humanas específicas*.

TABELA 6.1 - **Diretriz: controlar atividades humanas impactantes na vizinhança da UC**

	Parques Nacionais					Reservas Biológicas					Frequência		
	PNLP	PNSD	PNI	PNPM	PNUI	PNSB	RBAR	RBUN	RBCV	RBCG		RBRT	RBUI
1a) Elaborar zoneamento externo à UC para controlar atividades sociais impactantes	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	11
Estabelecer e divulgar ZA e identificar áreas críticas localizadas na vizinhança da UC	x	x	x		x	x	x		x	x		x	9
Definir e divulgar normas e restrições de uso e ocupação social na vizinhança da UC			x	x	x				x	x	x	x	7
1b) Desenvolver ações diretas para controlar atividades humanas específicas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	10
Fazer gestão junto a instituições locais e regionais para controle dos impactos ambientais	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x	10
Coibir ou controlar atividades e práticas impactantes na proximidade da UC			x		x				x	x	x		5
Instalar cercas, quebra-ventos ou cercas-vivas nos limites da UC ou da ZA	x		x				x		x	x			5
Formar cadastro de agentes locais que desenvolvem atividades impactantes			x	x					x				3
1c) Desenvolver ações socioeducativas para controlar atividades humanas específicas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	10
Desenvolver ações para conscientização sobre problemas ambientais	x	x	x	x	x	x			x	x	x		9
Divulgar técnicas e práticas sociais de menor impacto ambiental	x		x		x	x			x	x	x		7
Realizar campanhas junto aos agentes locais para reduzir impactos ambientais			x		x				x				3
Produzir material educativo sobre riscos e impactos ambientais									x	x	x		3
1d) Propor articulações institucionais para controlar atividades humanas específicas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	10
Buscar articulação institucional para controle dos impactos ambientais	x	x	x	x					x	x		x	7
Propor parcerias com instituições locais e regionais para controle dos impactos ambientais	x	x			x				x			x	5
Fomentar a criação e integrar fóruns locais e regionais para controle de impactos ambientais	x		x						x				3
1e) Propor acordos e pactos sociais para controlar atividades humanas específicas		■	■	■					■	■	■		6
Solicitar a colaboração dos agentes locais na denúncia e no controle das atividades impactantes			x	x					x	x	x		5
Propor pactos com agentes locais para redução de impactos ou uso sustentado dos recursos			x	x					x	x	x		5
Propor a criação de planos e ações integradas para contenção dos impactos ambientais			x	x					x	x			4
1f) Instituir normas na ZA para controlar atividades humanas específicas			■						■				2
Estabelecer normas para restringir ou proibir atividades e práticas ameaçadoras			x						x				2
Estabelecer normas para intensificar o controle sobre práticas ameaçadoras			x										1
Estabelecer normas para ampliar a obrigatoriedade de licenciamento ambiental			x										1
	5	6	12	12	9	5	3	4	15	13	7	4	

O primeiro operador (**1a**) reúne as iniciativas voltadas à definição territorial da ZA, geralmente propondo a sua formalização, divulgação ou identificação de áreas críticas em seu interior (presentes em 9 UCs dos Planos de Manejo avaliados) e as iniciativas reafirmando a necessidade de definir e divulgar normas que regulam o uso e a ocupação humana no zoneamento (7 UCs). Os demais operadores apresentam as ações de manejo sugeridas para minimizar os impactos de algumas atividades ou práticas sociais específicas na vizinhança da UC, reunidas conforme sua similaridade operacional.

O segundo operador (**1b**) reúne as iniciativas voltadas a reduzir esses impactos ambientais através: de uma gestão direta da administração da UC junto aos órgãos e instâncias públicas que respondem pela autorização e regulação das atividades consideradas impactantes (10 UCs), do controle direto de algumas dessas atividades pelos próprios técnicos da unidade de conservação (5 UCs), da criação de barreiras à entrada de animais domésticos e de pessoas não autorizadas ao interior das unidades (5 UCs) e do cadastramento dos agentes locais que desenvolvem essas atividades e práticas sociais mais ameaçadoras (3 UCs).

O terceiro operador (**1c**) reúne iniciativas propondo a realização de atividades e programas socioeducativas voltados, especificamente: à conscientização dos agentes locais sobre os problemas ambientais regionais mais pertinentes (9 UCs), à disseminação de técnicas e práticas alternativas de menor impacto ambiental (7 UCs), à realização de campanhas para reduzir os efeitos negativos das atividades impactantes (3 UCs) e à produção de materiais educativos abordando os riscos e impactos ambientais associados a tais atividades (3 UCs).

O quarto operador (**1d**) reúne as iniciativas voltadas a controlar as atividades e as práticas mais ameaçadoras para a UC através da formalização de articulações institucionais com esse propósito particular. São sugeridas ações propondo: uma maior articulação regional para esse fim (7 UCs), o estabelecimento de parcerias específicas visando esse maior controle (5 UCs) e a criação ou a maior participação da UC em fóruns amplos capazes de auxiliar na contenção e na redução dos principais impactos ambientais observados na região (5 UCs).

O quinto operador (**1e**) reúne iniciativas propondo ampliar a interação social entre a administração da UC e os grupos locais visando: estimular a denúncia e a participação desses agentes no controle das atividades impactantes (5 UCs), estabelecer acordos e pactos sociais voltados à redução dos impactos ambientais e ao uso sustentável dos recursos naturais (5 UCs) e a criação de planos e ações integradas para a contenção desses impactos (3 UCs).

Por fim, o sexto operador **(1f)** reúne iniciativas propondo novas normas locais disciplinando ou coibindo algumas atividades e práticas sociais entendidas como impactantes para a área protegida. Esse tipo de regulamentação, ainda que configure o principal propósito das ZAs, teve um uso pouco frequente. Apenas duas UCs apresentaram normas explícitas restringindo ou proibindo determinadas atividades e práticas no âmbito desse zoneamento (PNPM e RBCG), sendo que a proposição de novas normas intensificando o controle sobre tais atividades ou práticas, ou aperfeiçoando a obrigatoriedade do licenciamento ambiental na ZAs, foram encontradas no planejamento de uma única unidade de conservação (PNPM).

No conjunto, não parece haver diferenças entre Parques Nacionais e Reservas Biológicas em relação às ações de manejo propostas sob essa perspectiva de intervenção. No entanto, quanto ao modo de operação dessas ações, observa-se que o controle e a contenção dos impactos ambientais na vizinhança das UCs foram propostos, com maior recorrência, a partir de iniciativas executadas diretamente pela administração da unidade (10 UCs) e de ações baseadas em medidas socioeducativas (10 UCs) ou em articulações institucionais (10 UCs). Ações de manejo fundamentadas em acordos e pactos sociais foram sugeridas com uma frequência relativamente menor (6 UCs), ao passo que, a instituição de novas normas regulamentando as atividades e as práticas impactantes na ZA foi um procedimento observado apenas nos planejamentos de duas unidades de conservação.

DIRETRIZ 2: expandir as iniciativas de conservação ambiental na região da UC

Um dos objetivos mais almejados pelos gestores das unidades de conservação é conseguir garantir a permanência de uma paisagem ecológica regional que possibilite manter os processos necessários para sustentar a conservação da área protegida no longo prazo. Para alcançar tal propósito, esses agentes procuram ativamente expandir e aperfeiçoar as iniciativas de conservação ambiental na região da UC. As ações de manejo orientadas por essa diretriz (TABELA 6.2) foram agrupadas em quatro operadores táticos: **(2a)** *ampliar a área regional dedicada à conservação ambiental*; **(2b)** *minimizar a fragmentação ecológica da cobertura vegetal regional*; **(2c)** *aprimorar a capacidade de proteção e conservação ambiental na UC* e **(2d)** *integrar as ações de conservação ambiental desenvolvidas na região da UC*.

O primeiro operador **(2a)** reúne iniciativas propondo um engajamento direto da administração da unidade em ações dirigidas a fomentar a criação de novas UCs na região, de

domínio tanto privado (9 UCs) como público (7 UCs). Nos demais operadores (**2b, 2c, 2d**), são ainda sugeridas, com razoável frequência, ações propondo: a criação ou a ampliação de corredores ecológicos regionais (6 UCs), a revisão do limite territorial da UC (5 UCs) e a busca por maior integração institucional com as outras áreas protegidas próximas (5 UCs).

Quando consideradas em conjunto, as ações de manejo conduzidas sob essa perspectiva de intervenção foram observadas com maior frequência nos planejamentos dos Parques Nacionais.

TABELA 6.2 - **Diretriz:** expandir as iniciativas de conservação ambiental na região da UC

	Parques Nacionais						Reservas Biológicas					Frequência	
	PNLP	PNSD	PNJ	PNPM	PNU	PNSE	RBAR	RBUJ	RECV	RECG	REBT		REUI
2a) Ampliar a área regional dedicada à conservação ambiental	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	10
Fazer gestão para criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs)	x	x	x	x	x	x	x	x	x				9
Fazer gestão para criação de outras UCs de domínio público	x	x	x	x	x				x			x	7
2b) Minimizar a fragmentação ecológica da cobertura vegetal regional		■		■	■	■			■		■		6
Fazer gestão para criação e ampliação de corredores ecológicos		x		x	x	x			x		x		6
2c) Aprimorar a capacidade de proteção e conservação ambiental na UC			■	■	■						■	■	5
Fazer gestão para revisão/ampliação dos limites territoriais da unidade			x	x	x						x	x	5
2d) Integrar as ações de conservação ambiental desenvolvidas na região da UC			■	■	■	■						■	5
Buscar integração institucional com outras áreas protegidas próximas			x	x	x	x						x	5
	2	3	4	5	5	3	1	1	3		2	3	

DIRETRIZ 3: intensificar a fiscalização e o controle ambiental na região da UC

A legislação brasileira contém diversos instrumentos protetores e ordenadores do uso dos recursos que são aplicáveis às áreas de propriedade ou uso privado. São exemplos desses instrumentos: a proibição da ocupação e do uso de recursos em áreas cuja integridade ecológica está associada à manutenção de serviços ambientais fundamentais⁷; a preservação obrigatória de uma parte dos estabelecimentos rurais destinada exclusivamente à conservação ou ao manejo sustentável⁸; ou ainda, a proibição e criminalização da captura e comércio de

⁷ Áreas de Preservação Permanente (APP): área protegida nos termos da Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 1965: Art. 1º, §2º, inciso II).

⁸ Reserva Legal (RL): área localizada em uma propriedade ou posse rural, excetuada a APP, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas (BRASIL, 1965: Art. 1º, §2º, inciso III).

animais silvestres⁹, da pesca em períodos ou locais interditados¹⁰, da extração de espécimes vegetais protegidos ou em risco de extinção¹¹, da dispersão de contaminantes que provoquem a mortandade da fauna aquática¹², e do uso de práticas sociais que levem a ocorrência de incêndios florestais¹³. Não obstante possam contribuir significativamente para a proteção ambiental e a manutenção de importantes processos ecológicos, a fiscalização e a coerção ao exercício desses dispositivos jurídicos não operam de modo homogêneo no território nacional. De fato, é comum observar o maior cumprimento desses regulamentos a partir das regiões densamente povoadas, onde o *staff* técnico governamental e as instâncias do poder Judiciário são mais organizados e presentes, e onde o acompanhamento e as pressões dos grupos de mídia e das organizações civis acontecem com maior intensidade.

Como muitas UCs estão localizadas em regiões remotas ou de acesso restrito, a maior dificuldade de fiscalização e o frágil aparato legal ali disponível acabam por fazer com que tais instrumentos de proteção e ordenamento territorial acabem por expressar uma menor efetividade justamente na vizinhança dessas áreas protegidas. Por essa razão, os gestores das UCs frequentemente buscam inverter esse gradiente de coerção legal, priorizando uma maior aplicação da legislação e um constrangimento mais intenso ao seu cumprimento – por parte dos órgãos de controle ambiental – a partir dos limites das unidades de conservação. Assim, é comum encontrar entre as ações de manejo sugeridas para a sua vizinhança várias iniciativas

⁹ É considerado crime ambiental “matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida”. Incorre nas mesmas penas “quem vende, expõe à venda, exporta ou adquire, guarda, tem em cativeiro ou depósito, utiliza ou transporta ovos, larvas ou espécimes da fauna silvestre, nativa ou em rota migratória, bem como produtos e objetos dela oriundos, provenientes de criadouros não autorizadas ou sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente” (BRASIL, 1998: Art. 29).

¹⁰ É considerado crime ambiental “pescar em período no qual a pesca seja proibida ou em lugares interditados por órgão competente”. Incorre nas mesmas penas quem “pesca espécies que devam ser preservadas ou espécimes com tamanhos inferiores aos permitidos; pesca quantidades superiores às permitidas ou mediante a utilização de aparelhos, petrechos, técnicas e métodos não permitidos; ou transporta, comercializa, beneficia ou industrializa espécimes provenientes da coleta, apanha e pesca proibidas” (BRASIL, 1998: Art. 34).

¹¹ É considerado crime ambiental “cortar ou transformar em carvão madeira de lei, assim classificada por ato do Poder Público (...) em desacordo com as determinações legais” (BRASIL, 1998: Art. 33).

¹² É considerado crime ambiental “provocar, pela emissão de efluentes ou carreamento de materiais, o perecimento de espécimes da fauna aquática existentes em rios, lagos, açudes, lagoas, baías ou águas jurisdicionais brasileiras” (BRASIL, 1998: Art. 33).

¹³ É considerado crime ambiental “provocar incêndio em mata ou floresta” e “fabricar, vender, transportar ou soltar balões que possam provocar incêndios nas florestas e demais formas de vegetação, em áreas urbanas ou qualquer tipo de assentamento humano” (BRASIL, 1998: Art. 41 e 42).

dirigidas a adequar os empreendimentos e os estabelecimentos rurais vizinhos aos padrões e exigências ambientais previstas em Lei, valendo-se, principalmente, de rotinas de fiscalização mais repetidas e intensas, de abrangência geral ou focadas em agentes ou situações específicas entendidas como mais ameaçadoras para a integridade da unidade.

Considerando que tais medidas se fundamentam fortemente em instrumentos baseadas na regulamentação e controle diretos, em geral, elas não são submetidas à discussão ou à aprovação social. E como são focadas principalmente sobre a vizinhança mais imediata da área protegida, tais iniciativas tendem a estabelecer um gradiente de coerção diferenciado entre os distintos agentes regionais, sendo mais intenso quanto mais próximo for a sua localização em relação ao limite da unidade. Por essa razão, as intervenções sugeridas com base nessa diretriz podem levar à emergência e ao acirramento das relações de conflito que frequentemente são observadas entre os gestores das UCs e os grupos humanos que residem em sua proximidade.

Para as doze UCs avaliadas, as ações de manejo orientadas por essa diretriz (TABELA 6.3) foram agrupadas em três operadores táticos: **(3a) intensificar a fiscalização e o controle ambiental na vizinhança da UC**; **(3b) integrar ações de fiscalização e controle ambiental na vizinhança da UC** e **(3c) ampliar participação da UC no licenciamento de empreendimentos impactantes**.

TABELA 5.6 - **Diretriz:** intensificar a fiscalização e o controle ambiental na região da UC

	Parques Nacionais						Reservas Biológicas						. Frequência
	PNLP	PNSD	PNI	PNPM	PNU	PNSB	RBAR	RBUJ	RBCV	RBCG	RBRT	RBUI	
3a) Intensificar a fiscalização e o controle ambiental na vizinhança da UC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	11
Intensificar a fiscalização e o controle ambiental de modo generalizado	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x		10
Intensificar a fiscalização e o controle ambiental sobre atividades e práticas específicas	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x		10
Intensificar a fiscalização e o controle ambiental em locais específicos	x	x	x	x	x	x			x	x	x		9
Intensificar a fiscalização e o controle ambiental sobre empreendimentos impactantes				x		x			x		x		4
Intensificar a fiscalização e o controle sobre a expansão da ocupação humana	x											x	2
3b) Integrar ações de fiscalização e controle ambiental na vizinhança da UC		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	10
Articular ações com órgãos parceiros (IBAMA, órgãos estaduais e municipais, outras UCs)		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	10
Acionar e integrar ações com o Ministério Público Federal ou Estadual				x	x	x				x		x	5
3c) Ampliar participação da UC no licenciamento de empreendimentos impactantes	■	■	■	■	■	■	■	■	■				8
Acompanhar licenciamentos, definir condicionantes ou vetar empreendimentos	x	x	x	x	x	x			x	x	x		8
	5	4	7	6	6	6	2	1	5	6	6	4	

O primeiro operador **(3a)** reúne iniciativas propondo intensificar a fiscalização e o controle ambiental tanto de modo generalizado por toda a vizinhança da UC (10 UCs), como também em formas mais focadas sobre algumas atividades e práticas sociais específicas

(10 UCs) ou em determinados locais situados na proximidade da unidade (9 UCs). Com uma frequência relativamente menor, foram sugeridas medidas para intensificar essa fiscalização e controle também sobre empreendimentos impactantes (4 UCs) e mesmo sobre a expansão da ocupação humana na vizinhança da área protegida (2 UCs).

O segundo operador (**3b**) reúne iniciativas propondo ampliar e intensificar esse constrangimento legal na região da UC por meio de uma maior integração operacional entre os órgãos regionais de fiscalização e controle ambiental. São sugeridas diversas ações a serem desenvolvidas em conjunto com órgãos parceiros, como IBAMA, polícias, órgãos municipais e estaduais de meio ambiente, equipes de fiscalização de unidades próximas etc. (10 UCs), bem como uma aproximação maior com os Ministérios Públicos Estadual Federal (5 UCs).

O terceiro operador (**3c**) reúne iniciativas propondo melhorar a capacidade de intervenção da administração da unidade nos processos de licenciamento ambiental daqueles empreendimentos instalados na proximidade da área protegida (8 UCs). Observadas em conjunto, as ações de manejo orientadas sob essa perspectiva de intervenção parecem ser encontradas em uma frequência ligeiramente maior nos planejamentos dos Parques Nacionais.

DIRETRIZ 4: monitorar atributos ambientais e sociais na região da UC

Acompanhando esse maior constrangimento legal comumente posto em prática na vizinhança das UCs, os gestores dessas áreas geralmente buscam também melhorar a base de informações disponíveis por meio de um monitoramento mais detalhado dos atributos e dos processos sociais e ambientais que ocorrem nessa região especial. Essas atividades podem ser desenvolvidas tanto pelos técnicos da unidade como por meio de parcerias ou convênios com instituições de pesquisa. As ações de manejo orientadas por essa diretriz (TABELA 6.4) foram agrupadas em dois operadores táticos: (**4a**) *monitorar atributos e processos ambientais na vizinhança da UC* e (**4b**) *monitorar atributos e processos sociais na vizinhança da UC*.

O primeiro operador (**4a**) reúne iniciativas sugerindo um acompanhamento mais sistemático dos impactos das atividades sociais que podem ameaçar a unidade de conservação (11 UCs) e das dinâmicas regionais de uso e ocupação do solo (9 UCs). O segundo operador (**4b**) reúne iniciativas sugerindo o acompanhamento de certas espécies encontradas na proximidade da UC (6 UCs) e o monitoramento dos atributos hidrológicos ou

climatológicos regionais entendidos como necessários ao manejo e à gestão da área protegida (4 UCs).

TABELA 6.4 - **Diretriz:** monitorar atributos ambientais e sociais na região da UC

	Parques Nacionais					Reservas Biológicas					Frequência		
	PNLP	PNSD	PNI	PNPM	PNU	PNSB	REAR	REUN	RECV	RECG		REBT	REUI
4a) Monitorar atributos e processos sociais na vizinhança da UC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	12
Monitorar impactos ambientais de atividades sociais desenvolvidas na vizinhança da UC		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	11
Monitorar o uso e a ocupação do solo na vizinhança da UC	x	x		x	x	x	x	x			x	x	9
4b) Monitorar atributos e processos ambientais na vizinhança da UC	■			■	■		■			■	■	■	6
Monitorar atributos de espécies da biota em áreas próximas à UC	x	x		x	x		x			x			6
Monitorar atributos hidrológicos e climatológicos em áreas próximas à UC				x	x					x	x		4
	2	3	1	4	4	2	2	3	1	1	4	3	

DIRETRIZ 5: incentivar a realização de estudos científicos na região da UC

A disponibilidade de informações mais precisas sobre os fenômenos naturais e sociais externos que podem influenciar as dinâmicas internas das UCs é uma necessidade essencial para a gestão dessa áreas. Por essa razão, é comum observar um forte interesse de seus gestores em incentivar também o estudo de alguns atributos e processos socioambientais que ocorrem fora da área protegida. As ações de manejo orientadas por essa diretriz (TABELA 6.5) foram agrupados em dois operadores táticos: **(5a) propor temas para o desenvolvimento de pesquisas aplicadas** e **(5b) propor temas para o desenvolvimento de pesquisas básicas**.

O primeiro operador **(5a)** reúne as temáticas de pesquisa propostas sob um enfoque mais aplicado, geralmente sugerindo estudos sobre impactos gerados pelas atividades sociais mais ameaçadoras (11 UCs) e a elaboração de diagnósticos detalhados sobre o uso e a ocupação do solo na proximidade da unidade (8 UCs). Numa frequência menor, são ainda sugeridos estudos abordando a identificação e a avaliação de alternativas econômicas menos impactantes (4 UCs) e a preservação ou a recuperação das áreas degradadas (2 UCs).

O segundo operador **(5b)** reúne as temáticas de pesquisas propostas sob um enfoque mais acadêmico. São sugeridos estudos ecológicos ou de determinadas espécies em alguns lugares próximos de especial interesse para a unidade (9 UCs), estudos dos atributos étnicos e sociais das populações locais (6 UCs) e estudos sobre as características do ambiente físico regional consideradas importantes para a gestão da área protegida (4 UCs).

As temáticas sugeridas por Parques Nacionais e Reservas Biológicas parecem não diferir muito entre si, salvo talvez uma maior atenção dos gestores dos parques quanto aos atributos socioculturais dos grupos humanos que residem na vizinhança das unidades.

TABELA 6.5 - **Diretriz:** incentivar a realização de estudos científicos na região da UC

	Parques Nacionais					Reservas Biológicas					Frequência		
	PNLP	PNSD	PNI	PNPM	PNU	PNSS	RBAR	RBLU	RBCV	RBCG		RBRT	RBUJ
5a) Propor temas para o desenvolvimento de pesquisas aplicadas**	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	12
Propor estudos sobre impactos ambientais de atividades sociais na região da UC	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	11
Propor a realização de diagnóstico do uso e ocupação do solo na região da UC	x	x	x		x		x	x		x		x	8
Identificar atividades econômicas menos impactantes e mais adequadas à região		x	x								x	x	4
Propor estudos sobre preservação ambiental e recuperação de áreas degradadas					x			x					2
5b) Propor temas para o desenvolvimento de pesquisas básicas*	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	11
Propor estudos ecológicos e de espécies da biota em áreas próximas à UC		x	x	x	x		x	x	x		x	x	9
Propor estudos arqueológicos, étnicos, sociais e culturais dos grupos sociais vizinhos à UC		x	x	x	x				x	x			6
Propor estudos sobre geologia, hidrologia e qualidade de água em áreas próximas à UC	x		x		x		x						4
	1	2	3	2	3		1	2	2	1	1	1	

* Pesquisa aplicada: objetiva um resultado prático visível em termos econômicos ou de outra utilidade que não seja o próprio conhecimento.

** Pesquisa básica: objetiva acumular conhecimentos e informações que podem eventualmente levar a resultados acadêmicos ou aplicados, mas sem fazê-lo diretamente.

DIRETRIZ 6: aprimorar a divulgação de informações relacionadas à UC

Boa parte dos problemas observados entre uma unidade de conservação e os grupos populacionais que residem na sua vizinhança deriva do profundo desconhecimento que esses agentes sociais detêm sobre os limites, as finalidades e os regulamentos que regem essa área protegida. Frente a isso, os gestores das UCs procuram desenvolver diversas iniciativas junto às populações locais para subsidiar e incrementar a sua compreensão sobre os princípios fundamentais que justificam, definem e regulam essas áreas. As ações de manejo orientadas por essa diretriz (TABELA 6.6) foram agrupados em três operadores táticos: **(6a) desenvolver ações diretas de divulgação de informações pertinentes à UC**; **(6b) implantar infraestrutura de suporte à divulgação na vizinhança da UC**; e **(6c) aperfeiçoar os mecanismos e instrumentos de divulgação das informações**.

O primeiro operador **(6a)** reúne iniciativas a serem desenvolvidas diretamente pela administração da UC e voltadas à divulgação da unidade, de seu Plano de Manejo, bem como da legislação ambiental e das normas que regem a área protegida (12 UCs). O segundo operador **(6b)** reúne iniciativas propondo melhorar a infraestrutura de suporte informacional, como a instalação de placas e dispositivos de sinalização (9 UCs) e de postos de informação (6

UCs) na vizinhança da UC. O terceiro operador (**6c**) reúne as iniciativas voltadas a aperfeiçoar esses procedimentos de divulgação através da realização de palestras, cursos e eventos especiais na região (7 UCs), da produção de material de divulgação apropriado para essas ações (7 UCs) e a da utilização dos canais de mídia locais e regionais para difundir as informações associadas com a área protegida (7 UCs).

Esse cuidado em aprimorar a divulgação das informações pertinentes parece ser uma preocupação igualmente comum aos gestores de Parques Nacionais e Reservas Biológicas, com uma atenção ligeiramente maior dos últimos quanto aos mecanismos e instrumentos usados para esse fim.

TABELA 6.6 - **Diretriz:** aprimorar a divulgação de informações relacionadas à UC

	Parques Nacionais						Reservas Biológicas						.Frequência
	PNLP	PNSD	PNI	PNPM	PNU	PNSB	REAR	REJm	RECV	RECG	REBT	REJt	
6a) Desenvolver ações diretas de divulgação de informações pertinentes à UC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	12
Divulgar UC, Plano de Manejo, legislação ambiental e normas que regem a UC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	12
6b) Implantar infraestrutura de suporte à divulgação na vizinhança da UC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	11
Implantar placas e dispositivos de sinalização na vizinhança da UC	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	9
Implantar posto de informação na vizinhança da UC		x	x	x	x			x			x		6
6c) Aperfeiçoar os mecanismos e instrumentos de divulgação das informações	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	9
Promover palestras, cursos e eventos sociais na região da UC para divulgação da UC		x				x	x	x		x	x	x	7
Produzir material de divulgação sobre o Plano de Manejo, legislação e da UC		x		x	x	x		x	x		x		7
Divulgar UC e legislação ambiental nos canais de mídia local e regional		x			x		x	x	x	x		x	7
	2	5	3	3	5	4	3	6	4	4	5	4	

DIRETRIZ 7: estimular a organização e a articulação social na região da UC

Para estabelecer uma interlocução mais estável e produtiva com os agentes que residem na vizinhança da unidade de conservação, os seus gestores frequentemente buscam estimular uma maior organização formal entre os grupos populacionais locais, tendo em vista ampliar a sua capacidade de articulação e, principalmente, possibilitar sua participação nos Conselhos¹⁴ das unidades. As ações de manejo orientadas por essa diretriz (TABELA 6.7) foram agrupados em três operadores táticos: (**7a**) *criar e capacitar o Conselho Consultivo da*

¹⁴ Colegiado composto por representantes de organizações públicas e da sociedade civil, preferencialmente em proporção paritária, instituído para exercer função consultiva ou deliberativa na gestão de uma UC.

UC; **(7b)** apoiar a organização e o fortalecimento das instituições civis locais; e **(7c)** aprofundar a interação da administração da UC com agentes e grupos locais.

O primeiro operador **(7a)** reúne iniciativas sugerindo a criação ou a capacitação do Conselho Consultivo da unidade de conservação (11 UCs). O segundo operador **(7b)** reúne iniciativas propondo estimular: a criação e fortalecimento de associações, grupos de trabalho e cooperativas de produção nas comunidades próximas (9 UCs), a formação de organizações de defesa ou de uso sustentável dos recursos naturais (5 UCs) e a melhor articulação institucional das organizações de proteção ambiental existentes na região (2 UCs). O terceiro operador **(7c)** reúne as iniciativas voltadas a estreitar as relações da UC com produtores lindeiros, antigos moradores e empreendimentos vizinhos (5 UCs), a estimular a participação dos agentes locais em atividades desenvolvidas na unidade (4 UCs) e a aprofundar a integração social com alguns grupos específicos, como comunidades indígenas, extrativistas e quilombolas (2 UCs).

No conjunto, as intervenções sugeridas sob essa perspectiva foram observadas com frequência praticamente igual nos planejamentos dos Parques Nacionais e das Reservas Biológicas.

TABELA 6.7 - **Diretriz:** estimular a organização e a articulação social na região da UC

	Parques Nacionais					Reservas Biológicas					Frequência		
	PNLP	PNSD	PNI	PNPMI	PNU	PNSB	RBAR	RBIn	RBCV	RBCG		RBRT	RBUI
7a) Criar e capacitar o Conselho Consultivo da UC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	11
Instituir o Conselho Consultivo da UC ou capacitar conselheiros	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	11
7b) Apoiar a organização e o fortalecimento das instituições civis locais	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	11
Estimular a criação e o fortalecimento de associações e cooperativas de produção	x	x	x	x	x		x	x	x	x			9
Estimular a criação de organizações de defesa ou de uso sustentável dos recursos	x	x				x	x			x			5
Fomentar a articulação institucional de organizações de proteção ambiental			x					x					2
7c) Aprofundar a interação da administração da UC com agentes e grupos locais	■	■		■	■	■			■	■			7
Estreitar as relações com empreendimentos e produtores lindeiros e antigos moradores da UC	x	x		x		x			x				5
Estimular a participação das comunidades locais nas atividades desenvolvidas pela UC			x	x	x				x				4
Fomentar integração social com comunidades indígenas, extrativistas e quilombolas	x									x			2
	3	5	5	2	4	2	3	2	3	3	5	1	

DIRETRIZ 8: fomentar o desenvolvimento social e cultural na região da UC

A educação e conscientização ambiental das comunidades e dos agentes locais e o desenvolvimento social e cultural na região envolvente à UC são propósitos buscados com grande frequência nas intervenções sugeridas pelos gestores dessas áreas. As ações de manejo orientadas por essa diretriz (TABELA 6.8) foram agrupadas em quatro operadores táticos: **(8a)** fomentar a educação ambiental em âmbito regional; **(8b)** desenvolver ações

socioeducativas específicas para grupos sociais locais; **(8c)** resgatar e valorizar características socioculturais regionais; e **(8d)** reivindicar maior ação do poder público na vizinhança da UC.

TABELA 6.8 - **Diretriz:** fomentar o desenvolvimento social e cultural na região da UC

	Parques Nacionais					Reservas Biológicas					Frequência		
	PNLP	PNSD	PNI	PNPM	PNUI	PNBS	RBAR	RBUN	RBCV	RBCG		RBRT	RBUJ
8a) Fomentar a educação ambiental em âmbito regional	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	11
Desenvolver ou colaborar em programas e ações educativas na rede oficial de ensino	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x	10
Desenvolver ou colaborar em programas e ações educativas não formais			x	x	x	x	x	x	x	x			9
Colaborar na capacitação de professores e agentes envolvidos na educação ambiental	x	x						x			x	x	5
Estimular a articulação institucional regional para o desenvolvimento da educação ambiental								x	x	x		x	4
8b) Desenvolver ações socioeducativas específicas para grupos sociais locais	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	11
Desenvolver programas específicos de educação e capacitação nas comunidades vizinhas	x				x	x	x	x	x	x	x	x	9
Produzir material de divulgação adequado à realidade social das populações locais	x	x	x		x	x		x		x	x	x	9
Envolver lideranças e agentes locais nas ações educativas e de divulgação da UC					x	x	x		x	x		x	6
Estimular a integração social entre pesquisadores e comunidades vizinhas à UC			x								x		2
8c) Resgatar e valorizar características socioculturais regionais			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	8
Participar de eventos sociais e culturais que ocorrem na vizinhança da UC			x		x		x	x				x	5
Fomentar o resgate de tradições culturais locais e dos sistemas produtivos tradicionais			x	x	x					x	x		5
8d) Reivindicar maior ação do poder público na vizinhança da UC				■	■				■	■			4
Fazer gestão para o desenvolvimento de programas e políticas de saúde e educação				x	x				x		x		4
	4	4	6	2	8	5	7	6	4	7	8	7	

O primeiro operador **(8a)** reúne as iniciativas voltadas a fomentar a educação ambiental na região da UC por meio de programas e ações desenvolvidas junto à rede oficial de ensino (10 UCs) e em atividades educativas não formais (9 UCs), bem como iniciativas dirigidas a capacitar os professores e os agentes envolvidos nessas ações (5 UCs) e a estimular uma maior articulação regional das instituições que desenvolvem tais atividades (4 UCs).

O segundo operador **(8b)** reúne as iniciativas socioeducativas especificamente focadas nos grupos sociais locais, com destaque para os programas a serem desenvolvidos nas comunidades vizinhas (9 UCs) e as propostas de produção de materiais mais adequados à sua realidade social (9 UCs). São ainda sugeridas algumas medidas para envolver as lideranças e os agentes locais nessas ações educativas (6 UCs) e para melhorar a relação dos pesquisadores que utilizam a área protegida com as comunidades residentes em sua vizinhança (2 UCs).

O terceiro operador **(8c)** reúne as iniciativas voltadas a resgatar e a valorizar as práticas e costumes que integram a vida sociocultural regional e que podem contribuir para a emergência de um padrão de desenvolvimento local de menor impacto ambiental. Para esse fim, são sugeridas algumas medidas dirigidas a intensificar a participação da administração da

UC nos eventos sociais e culturais que acontecem na vizinhança da área protegida (5 UCs) e a fomentar o resgate das tradições culturais locais e dos sistemas produtivos tradicionais mais compatíveis com a proteção e a manutenção da biodiversidade regional (5 UCs).

Por fim, o quarto operador **(8d)** reúne iniciativas sugerindo uma ação direta da administração da UC junto às instâncias governamentais pertinentes visando a implementação de programas e políticas de saúde e educação nas comunidades próximas à unidade (4 UCs).

No conjunto, as ações de manejo sugeridas sob essa perspectiva de intervenção foram observadas em uma frequência ligeiramente maior nos planejamentos das Reservas Biológicas, sugerindo uma atenção relativamente maior de seus gestores em relação às ações socioeducativas desenvolvidas junto aos grupos populacionais que interagem com a UC.

DIRETRIZ 9: articular metas da UC com planejamentos políticos locais e regionais

Buscando garantir o estabelecimento de certas prerrogativas legais favorecendo a conservação ambiental nas áreas protegidas, os gestores das UCs procuram influenciar os planejamentos políticos locais e regionais de modo a estimular a criação de alguns programas específicos voltados a amparar a proteção ambiental na proximidade da unidade e a estimular o ordenamento da ocupação e do desenvolvimento socioeconômico regional. As ações de manejo orientadas por essa diretriz (TABELA 6.9) foram agrupados em três operadores táticos: **(9a)** *estimular e colaborar na criação de programas e políticas municipais*; **(9b)** *estimular e colaborar na criação de programas e políticas regionais*; e **(9c)** *aprofundar a integração entre a administração da UC e o poder público*.

O primeiro operador **(9a)** reúne as iniciativas voltadas fomentar a criação de programas e políticas municipais especiais, com destaque para as ações sugerindo estimular a criação de Planos Municipais de ordenamento territorial (8 UCs) e de políticas específicas de incentivo ou restrição do uso de recursos ou da ocupação social na proximidade da unidade (3 UCs). Com menor frequência, foram ainda propostas medidas voltadas a evidenciar a UC no contexto da Lei Orgânica municipal (1 UC) e a estimular a elaboração da Agenda 21 nos municípios em que a área protegida está inserida (1 UC).

O segundo operador **(9b)** reúne iniciativas propondo o desenvolvimento de algumas parcerias específicas entre a administração da unidade de conservação e o poder público municipal (8 UCs).

TABELA 6.9 - **Diretriz:** articular metas da UC com planejamentos políticos locais e regionais

	Parques Nacionais					Reservas Biológicas					Frequência		
	PNLP	PNSD	PNI	PNPM	PNU	PNSB	RBAR	RBUJ	RBCV	RBCG		RBRT	RBUJ
9a) Estimular e colaborar na criação de programas e políticas municipais	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	9
Fomentar criação de Planos Municipais (Plano Diretor, de Desenvolvimento ou Expansão)	x	x	x		x	x			x	x		x	8
Fomentar criação de políticas de incentivo ou restrição na vizinhança da UC			x	x					x				3
Evidenciar a UC na Lei Orgânica municipal									x				1
Estimular e contribuir na elaboração de Agenda 21 municipal				x									1
9b) Aprofundar a integração entre a administração da UC e o poder público	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	8
Desenvolver ações em parceria com as prefeituras da região da UC	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	8
9c) Estimular e colaborar na criação de programas e políticas regionais e estaduais	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	8
Colaborar na criação de ICMS Ecológico e aplicação dos recursos em ações ambientais	x	x	x		x	x	x	x					6
Colaborar na criação de políticas de gestão recursos hídricos (Comitês e Consórcios)	x		x	x	x			x	x				6
Aperfeiçoar e compatibilizar o Plano de Manejo da UC com a legislação estadual e federal				x	x								2
Fazer gestão para priorização dos municípios vizinhos nas políticas governamentais				x	x								2
Evidenciar a UC no Zoneamento Ecológico-Econômico Estadual				x									1
	4	4	8	3	2	4	2	5	3	2	1		

O terceiro operador (**9c**) reúne as iniciativas voltadas a fomentar a criação de programas e políticas regionais e estaduais, com destaque para as ações propondo estimular a criação do ICMS Ecológico e a aplicação dos recursos exclusivamente em ações ambientais (6 UCs) e a formulação de políticas regionais para gestão dos recursos hídricos (6 UCs). Com menor frequência, foram também sugeridas medidas visando: aperfeiçoar e compatibilizar o Plano de Manejo da UC com a legislação estadual e federal (2 UCs), priorizar os municípios vizinhos na implementação dos programas e políticas governamentais (2 UCs) e evidenciar a UC no contexto do Zoneamento Ecológico-Econômico Estadual (1 UC).

No conjunto, as ações de manejo sugeridas sob essa perspectiva de intervenção parecem ser mais frequentes nos planejamentos dos Parques Nacionais, especialmente quando tais medidas visam alcançar propósitos estabelecidos em escala regional e estadual.

DIRETRIZ 10: incentivar o desenvolvimento socioeconômico local e regional

Quando estruturado sobre atividades menos degradadoras do ambiente natural, o desenvolvimento socioeconômico local e regional pode também contribuir favoravelmente para minimizar as pressões sobre os recursos naturais protegidos na unidade de conservação, especialmente quando são estimuladas aquelas atividades e práticas baseadas no uso indireto desses recursos ou em técnicas capazes gerar maior valor agregado nos empreendimentos de base familiar localizados na proximidade da unidade. As ações de manejo orientadas por essa diretriz (TABELA 6.10) foram agrupadas em quatro operadores táticos: (**10a**) *estimular o*

desenvolvimento da atividade turística regional; (10b) estimular o desenvolvimento de atividades agropecuárias menos impactantes; (10c) estimular a geração de negócios e empregos na vizinhança da UC e (10d) colaborar na dinamização da economia regional.

TABELA 6.10 - **Diretriz:** incentivar o desenvolvimento socioeconômico local e regional

	Parques Nacionais					Reservas Biológicas					Frequência		
	PNLP	PNSD	PNI	PNPM	PNU	PNBB	RBAR	RBUn	RBCV	RBCG		RBRT	RBUt
10a) Estimular o desenvolvimento da atividade turística regional	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	11
Fomentar e apoiar a elaboração de programas e projetos de ecoturismo e turismo rural			x	x	x	x	x	x		x	x	x	9
Fomentar a articulação e integração dos agentes envolvidos na atividade turística	x		x	x	x	x						x	6
Incentivar o artesanato e a culinária de produtos regionais	x			x	x	x					x		5
Divulgar potencial da UC em programas e empresas de turismo	x		x	x	x	x							5
Fazer gestão para reconhecimento do potencial turístico dos municípios vizinhos			x	x	x	x							4
Incentivar a proteção e recuperação de sítios arqueológicos					x								1
Fazer gestão para a criação de Conselho Municipal de Turismo					x								1
10b) Estimular o desenvolvimento de atividades agropecuárias menos impactantes	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	10
Incentivar o uso de sistemas, atividades e técnicas de menor impacto ambiental	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10
<i>Sistemas agroflorestais e silvopastoris</i>					●	●	●	●	●	●	●	●	
<i>Silvicultura e o manejo comunitário florestal</i>					●	●	●	●	●	●	●	●	
<i>Agricultura orgânica e ecológica</i>	●		●	●	●				●				
<i>Piscicultura e criação de iscas vivas</i>				●	●	●		●			●		
<i>Exploração de espécies nativas de valor econômico</i>			●		●	●			●		●		
<i>Criação de abelhas silvestres</i>					●			●	●	●	●		
<i>Viveiro de essências nativas</i>					●			●		●	●		
<i>Outras</i>					●					●	●		
Desenvolver ações integradas com órgãos de assistência técnica rural			x	x	x			x	x	x	x		7
Fomentar a criação de mecanismos de certificação para produtos agropecuários			x	x							x		3
10c) Estimular a geração de negócios e empregos na vizinhança da UC	■	■	■	■	■	■			■	■			8
Priorizar a formação e contratação de moradores locais nos serviços de apoio à UC	x	x		x		x			x	x			6
Incentivar a criação de equipamentos de suporte para as atividades desenvolvidas na UC	x		x		x	x							4
Colaborar na capacitação de agentes locais e no aperfeiçoamento das práticas turísticas				x	x	x					x		4
10d) Contribuir para a dinamização da economia regional	■	■	■	■	■	■	■				■		8
Colaborar na captação de recursos para projetos de baixo impacto ambiental	x	x	x	x	x	x	x						7
Integrar UC nos planos de desenvolvimento locais e regionais	x	x											2
Fomentar a realização de programas de reestruturação e qualidade dos empreendimentos	x												1
Apoiar o desenvolvimento de canais alternativos de comercialização dos produtos regionais											x		1
	9	4	10	12	10	9	3	3	2	4	8	2	

O primeiro operador (10a) reúne as iniciativas voltadas ao desenvolvimento da atividade turística na região da UC, com destaque para medidas propondo o estímulo e apoio da administração da unidade aos programas e projetos de ecoturismo e turismo rural (9 UCs). Com razoável frequência, foram sugeridas medidas para: fomentar a articulação e a integração dos agentes envolvidos na atividade turística (6 UCs), incentivar o artesanato e a culinária de produtos regionais (5 UCs), divulgar o potencial da UC em programas e empresas de turismo (5 UCs) e reconhecer do potencial turístico dos municípios vizinhos (4 UCs). Numa menor

frequência, foram ainda sugeridas medidas incentivando a proteção e a recuperação de sítios arqueológicos (1 UC) e a criação de Conselho Municipal de Turismo (1 UC).

O segundo operador (**10b**) reúne as iniciativas voltadas ao desenvolvimento de atividades agrícolas e pecuárias consideradas menos impactantes para a UC. Foram sugeridas medidas incentivando a adoção de sistemas agroflorestais ou silvopastoris e a disseminação da silvicultura, da agricultura orgânica e ecológica, da piscicultura, da exploração de espécies nativas, da criação de abelhas silvestres, da formação de viveiros de mudas nativas etc. (10 UCs). Acompanhando essas iniciativas, foram sugeridas uma ação mais integradas da unidade com os órgãos de assistência técnica rural (7 UCs) e a criação de mecanismos de certificação para os produtos agropecuários produzidos a partir das novas técnicas adotadas (3 UCs).

O terceiro operador (**10c**) reúne iniciativas voltadas a priorizar a formação e a contratação dos moradores locais nos serviços de apoio à UC (6 UCs), a incentivar a criação de equipamentos de suporte para as atividades desenvolvidas na unidade (4 UCs) e a auxiliar na capacitação dos agentes e no aperfeiçoamento das práticas turísticas regionais (4 UCs).

O quarto operador (**10d**) reúne algumas iniciativas sugeridas para contribuir na dinamização da economia regional, com destaque para as medidas propondo a colaboração da UC na captação de recursos para a implementação de projetos de baixo impacto ambiental (7 UCs). Com menor frequência, foram também sugeridas medidas para melhorar a integração das ações da unidade nos planos de desenvolvimento locais e regionais (2 UCs), para fomentar a realização de programas de reestruturação e qualidade nos empreendimentos (1 UC) e para apoiar a criação de canais alternativos de comercialização dos produtos regionais (1 UC).

No conjunto, as ações de manejo sugeridas sob essa perspectiva de intervenção foram observadas com uma frequência maior nos planejamentos dos Parques Nacionais, dado a possibilidade de uso público dessas áreas para fins de lazer e recreação.

Caracterização geral das ações de manejo mais sugeridas na vizinhança das UCs

Para compor uma apreciação inicial sobre as estratégias comumente adotadas pelos gestores das UCs em suas intervenções na vizinhança da unidade, foram selecionadas as ações de manejo propostas em ao menos seis dos doze Planos de Manejo analisados. Foram identificadas 45 iniciativas que alcançaram essa ocorrência mínima, as quais estão listadas de acordo com a frequência de sua observação (TABELA 6.11).

TABELA 6.11 - Ações de manejo propostas para ao menos 6 Ucs

	N° de UCs	Diretriz	Operador
Divulgar UC, Plano de Manejo, legislação ambiental e normas que regem a UC	12	D.6	6.a
Monitorar impactos ambientais de atividades sociais desenvolvidas na vizinhança da UC	11	D.4	4.b
Propor estudos sobre impactos ambientais de atividades sociais na região da UC	11	D.5	5.b
Instituir o Conselho Consultivo da UC ou capacitar conselheiros	11	D.7	7.a
Fazer gestão junto a instituições locais e regionais para controle dos impactos ambientais	10	D.1	1.e
Intensificar a fiscalização e o controle ambiental de modo generalizado	10	D.3	3.a
Intensificar a fiscalização e o controle ambiental sobre atividades e práticas específicas	10	D.3	3.a
Articular ações com órgãos parceiros (IBAMA, órgãos estaduais e municipais, outras UCs)	10	D.3	3.b
Desenvolver ou colaborar em programas e ações educativas na rede oficial de ensino	10	D.8	8.a
Incentivar o uso de sistemas, atividades e técnicas de menor impacto ambiental.	10	D.10	10.b
Estabelecer e divulgar ZA e identificar áreas críticas localizadas na vizinhança da UC	9	D.1	1.a
Desenvolver ações para conscientização sobre problemas ambientais	9	D.1	1.c
Fazer gestão para criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs)	9	D.2	2.a
Intensificar a fiscalização e o controle ambiental em locais específicos	9	D.3	3.a
Monitorar o uso e a ocupação do solo na vizinhança da UC	9	D.4	4.b
Propor estudos ecológicos e de espécies da biota em áreas próximas à UC	9	D.5	5.a
Implantar placas e dispositivos de sinalização na vizinhança da UC	9	D.6	6.a
Estimular a criação e o fortalecimento de associações e cooperativas de produção	9	D.7	7.b
Desenvolver ou colaborar em programas e ações educativas não formais	9	D.8	8.a
Desenvolver programas específicos de educação e capacitação nas comunidades vizinhas	9	D.8	8.b
Produzir material de divulgação adequado à realidade social das populações locais	9	D.8	8.b
Desenvolver ações para conscientização sobre problemas ambientais	9	D.8	8.b
Fomentar e apoiar a elaboração de programas e projetos de ecoturismo e turismo rural.	9	D.10	10.a
Acompanhar licenciamentos, definir condicionantes ou vetar empreendimentos	8	D.3	3.c
Propor a realização de diagnóstico do uso e ocupação do solo na região da UC	8	D.5	5.b
Fomentar criação de Planos Municipais (Plano Diretor, de Desenvolvimento ou Expansão)	8	D.9	9.a
Desenvolver ações em parceria com as prefeituras da região da UC	8	D.9	9.c
Definir e divulgar normas e restrições de uso e ocupação social na vizinhança da UC	7	D.1	1.a
Divulgar técnicas e práticas sociais de menor impacto ambiental	7	D.1	1.c
Buscar articulação institucional para controle dos impactos ambientais	7	D.1	1.e
Fazer gestão para criação de outras UCs de domínio público	7	D.2	2.a
Promover palestras, cursos e eventos sociais na região da UC para divulgação da UC	7	D.6	6.c
Produzir material de divulgação sobre o Plano de Manejo, legislação e da UC	7	D.6	6.c
Divulgar UC e legislação ambiental nos canais de mídia local e regional	7	D.6	6.c
Desenvolver ações integradas com órgãos de assistência técnica rural.	7	D.10	10.b
Colaborar na captação de recursos para projetos de baixo impacto ambiental.	7	D.10	10.d
Fazer gestão para criação e ampliação de corredores ecológicos	6	D.2	2.b
Monitorar atributos de espécies da biota em áreas próximas à UC	6	D.4	4.a
Propor estudos arqueológicos, étnicos, sociais e culturais dos grupos sociais vizinhos à UC	6	D.5	5.a
Implantar posto de informação na vizinhança da UC	6	D.6	6.b
Envolver lideranças e agentes locais nas ações educativas e de divulgação da UC	6	D.8	8.b
Colaborar na criação de ICMS Ecológico e aplicação dos recursos em ações ambientais	6	D.9	9.b
Colaborar na criação de políticas de gestão recursos hídricos (Comitês e Consórcios)	6	D.9	9.b
Fomentar a articulação e integração dos agentes envolvidos na atividade turística.	6	D.10	10.a
Priorizar a formação e contratação de moradores locais nos serviços de apoio à UC.	6	D.10	10.c

A seguir, buscou-se examinar esse conjunto das intervenções mais sugeridas frente àquelas duas perspectivas, apontadas por Martino (2001), que fundamentam a criação das zonas de amortecimento em áreas protegidas: (I) garantir a proteção da biodiversidade e dos processos essenciais para a conservação da área protegida; e (II) promover uma conjuntura local que favoreça a emergência de atividades socioeconômicas de baixo impacto ambiental, capazes de gerar benefícios diretos às comunidades vizinhas, incentivando-as a adotar padrões mais sustentáveis no uso do solo e dos recursos naturais. Assim, essas 45 ações de manejo

selecionadas foram reagrupadas conforme suas diretrizes orientadoras e de acordo com a seguinte combinação (FIGURA 6.1):

- DIRETRIZES 1 e 2: Controle de atividades específicas e expansão das iniciativas regionais de conservação
- DIRETRIZES 3 e 4: Maior controle e cobrança mais intensa ao cumprimento das normas ambientais vigentes
- DIRETRIZES 5 e 6: Incremento da pesquisa científica e da divulgação das informações pertinente à unidade
- DIRETRIZES 7 e 8: Estímulo à organização, à articulação e ao desenvolvimento dos grupos sociais locais
- DIRETRIZES 9 e 10: Incentivo às atividades de menor impacto e ao desenvolvimento econômico local e regional

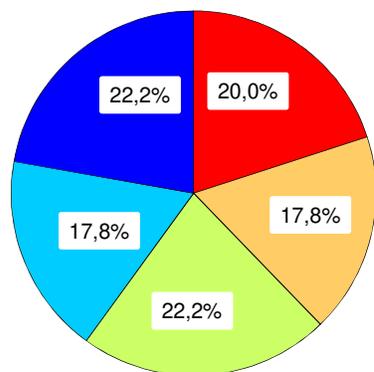


FIGURA 6.1 - Frequência relativa das ações de manejo propostas ao menos em 6 UCs e agrupadas segundo suas diretrizes de intervenção.

Ações de manejo voltadas ao controle de atividades sociais específicas e à expansão das iniciativas regionais de conservação (diretrizes 1 e 2). Reúne intervenções com objetivos vinculados diretamente à primeira perspectiva e baseadas na formulação de iniciativas diferenciadas e específicas de controle ambiental na proximidade da UC.

Ações de manejo voltadas ao maior controle e à cobrança mais intensa ao cumprimento das normas ambientais vigentes (diretrizes 3 e 4). Reúne intervenções com objetivos também vinculados à primeira perspectiva, porém baseadas em um constrangimento mais intenso dos agentes lindeiros à legislação ambiental existente.

Ações de manejo voltadas ao incremento da pesquisa científica e à melhor divulgação das informações pertinentes à unidade (diretrizes 5 e 6). As ações reunidas nesse conjunto não apresentam objetivos que se inserem diretamente em nenhuma das perspectivas.

Ações de manejo voltadas a estimular a organização, a articulação e o desenvolvimento social nos grupos humanos locais (diretrizes 7 e 8). Reúne intervenções com objetivos vinculados à segunda perspectiva e baseadas na intensificação e na melhoria das interações sociais entre os agentes residentes na vizinhança da UC.

Ações de manejo voltadas a incentivar as atividades de menor impacto ambiental e o desenvolvimento econômico local e regional (diretrizes 9 e 10). Reúne intervenções com objetivos vinculados diretamente à segunda perspectiva e baseadas no incremento da economia local e regional a partir, fundamentalmente, do incentivo de atividades socioeconômicas de menor impacto ambiental para a área protegida.

A distribuição relativa dessas ações de manejo citadas com maior frequência nos planejamentos das UCs sugere que, a princípio, a intervenção governamental realizada na vizinhança dessas unidades tende a ser pensada num contexto bem mais ampliado que aquele previsto nas atribuições legais das zonas de amortecimento, equiparando iniciativas dirigidas tanto ao controle e restrição das atividades e práticas sociais ameaçadoras, como ao desenvolvimento socioeconômico dos agentes e das comunidades inseridas nessa vizinhança especial. Assim, considerando as duas perspectivas apontadas por Martino, a orientação geral das intervenções comumente sugeridas pelos gestores das UCs apresenta uma distribuição bastante equilibrada em relação a esses dois propósitos elementares das zonas de amortecimento.

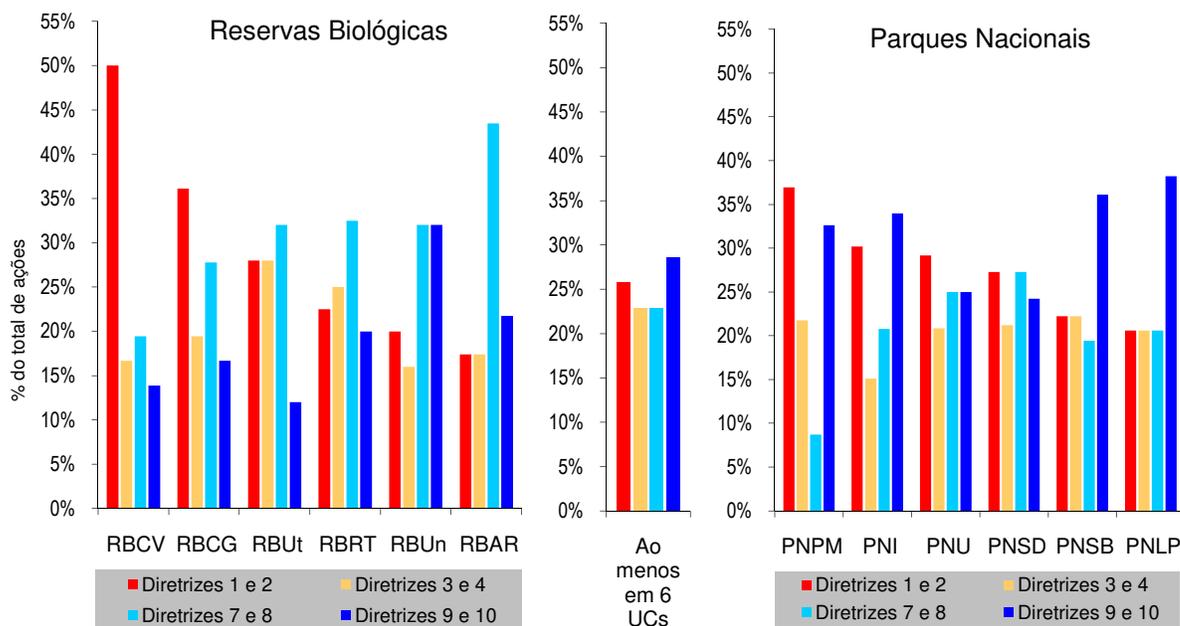
Comparação das ações de manejo sugeridas para os Parques Nacionais e para as Reservas Biológicas

Ainda que os Parques Nacionais e as Reservas Biológicas sejam UCs dedicadas à proteção integral dos ecossistemas, as estratégias adotadas para operar a gestão ambiental em sua vizinhança podem incorporar algumas características distintivas, em razão, especialmente, do forte caráter de uso público associado aos Parques Nacionais e do relativo isolamento que normalmente marca a relação entre as Reservas Biológicas e a sua sociedade envolvente.

Para observar se haveriam estratégias diferenciadas entre essas duas categorias de unidades de conservação, as ações de manejo propostas em seus respectivos Planos de Manejo foram reagrupadas conforme as diretrizes identificadas para avaliar se há viés para uma das perspectivas que norteiam a criação das zonas de amortecimento nas áreas protegidas (FIGURA 6.2).

Nota-se uma composição bem variável da distribuição das ações de manejo nos quatro conjuntos de diretrizes considerados. Vale destacar que essa variação está presente tanto entre Reservas Biológicas como entre Parques Nacionais, embora a amplitude dessa

variação seja menos expressiva nesse último subgrupo. Quando ordenamos as UCs de acordo com a participação relativa das diretrizes 1 e 2 no conjunto das oito diretrizes selecionadas, podemos observar que:



(I) Garantir a proteção da biodiversidade e dos processos essenciais para a conservação da área protegida

- Diretriz 1.** Controlar atividades humanas impactantes na vizinhança da UC
- Diretriz 2.** Expandir as iniciativas de conservação ambiental na região da UC
- Diretriz 3.** Intensificar a fiscalização e o controle ambiental na região da UC
- Diretriz 4.** Monitorar atributos ambientais e sociais na região da UC

(II) Promover uma conjuntura local que favoreça a emergência de atividades socioeconômicas de baixo impacto ambiental, capazes de gerar benefícios diretos às comunidades vizinhas, incentivando-as a adotar padrões mais sustentáveis no uso do solo e dos recursos naturais

- Diretriz 7.** Estimular a organização e a articulação social na região da UC
- Diretriz 8.** Fomentar o desenvolvimento social e cultural na região da UC
- Diretriz 9.** Articular metas da UC com planejamentos políticos locais e regionais
- Diretriz 10.** Incentivar o desenvolvimento socioeconômico local e regional

FIGURA 6.2 - Distribuição relativa das ações de manejo segundo diferentes diretrizes de intervenção, para as 12 unidades de conservação avaliadas.

- (a) Entre as Reservas Biológicas, a participação das ações de manejo voltadas ao controle de atividades sociais específicas e à expansão das iniciativas de conservação (diretrizes 1 e 2) mostrou uma expressiva variação, estando incluídas nessa categoria as UCs com a maior (RBCV) e a menor (RBAR) participação relativa de ações orientadas por tais diretrizes.
- (b) Nas Reservas Biológicas, a menor participação relativa das diretrizes 1 e 2 é geralmente contraposta pela maior presença de ações de manejo voltadas a estimular a organização, a articulação e o desenvolvimento social nos grupos humanos locais (diretrizes 7 e 8).
- (c) As ações de manejo voltadas a incentivar as atividades de menor impacto ambiental e o desenvolvimento econômico local e regional (diretrizes 9 e 10) são encontradas com uma frequência razoavelmente elevada e constante (de 24% a 38%) no subgrupo dos Parques Nacionais, independentemente das diretrizes 1 e 2.
- (d) As ações de manejo voltadas ao maior controle e à cobrança mais intensa ao cumprimento das normas ambientais vigentes (diretrizes 3 e 4) mostraram uma amplitude de variação menor que os demais conjuntos de diretrizes, com participação relativa oscilando entre 15% (PNI) e 28% (RBUt) do total das ações consideradas.
- (e) Quando consideradas apenas aquelas ações de manejo propostas em ao menos seis UCs, a sua distribuição nos quatro conjuntos de diretrizes mostrou uma composição relativamente equilibrada, com índices de participação situados na faixa de 20% a 30% desse total.

Considerações finais

Observando as ações de manejo incluídas nos planejamentos das doze UCs avaliadas, é possível perceber que, de uma forma geral, a ação governamental na vizinhança dessas unidades parece ter sido idealizada, ao menos em princípio, sob uma perspectiva ampla o bastante para abrigar tanto iniciativas protetoras da biodiversidade e dos processos ecológicos essenciais à unidade, como promotoras de uma conjuntura capaz de beneficiar diretamente as comunidades locais, por meio, essencialmente, do estímulo ao desenvolvimento de atividades socioeconômicas de baixo impacto ambiental.

Contudo, o perfil geral dessas intervenções variou entre as áreas protegidas. Em algumas UCs preponderaram as ações voltadas a um maior controle ambiental na proximidade da unidade, enquanto em outras, predominaram as ações dirigidas a estimular a organização, a

articulação e o desenvolvimento socioeconômico dos grupos sociais que atuam na vizinhança dessas áreas. Essas variações não parecem estar associadas especificamente aos Parques Nacionais ou às Reservas Biológicas. Ao contrário, foram observadas nas duas categorias, sugerindo que elas provavelmente refletem percepções diferenciadas, entre os seus gestores, quanto ao papel e ao caráter de sua intervenção na região envolvente à unidade.

Certas situações observadas merecem destaque. Como comentado no início do trabalho, a formulação de normas regulando ou restringindo o desenvolvimento de atividades humanas ameaçadoras na ZA não foi uma iniciativa comum entre as unidades, ainda que este seja o principal objetivo perseguido com a criação desse zoneamento. Para tentar reduzir os impactos negativos gerados por tais atividades, as iniciativas mais frequentemente sugeridas pelos gestores buscam alcançar tal objetivo principalmente a partir de medidas administrativas diretas, de ações socioeducativas específicas, de novas articulações institucionais voltada a esse fim e de pactos e acordos sociais locais focados no controle dessas atividades. Porém, é preciso ter em mente que as ações contidas em um Plano de Manejo configuram, a princípio, uma declaração de intenções, e sua proposição não assegura efetivamente sua implementação nem garante o seu sucesso.

Vale lembrar também que, uma intervenção governamental com forte presença de ações de estímulo ao desenvolvimento social e econômico local não se traduz, diretamente e por si só, numa maior capacidade de redução dos efeitos negativos das pressões humanas na vizinhança da área protegida. Como nos relembra Bourdieu:

“(...) a reprodução do capital social também é tributária do trabalho de sociabilidade, série contínua de trocas onde se afirma e se reafirma incessantemente o reconhecimento e que se supõe, além de uma competência específica (...) e de uma disposição adquirida para obter e manter essa competência, um dispêndio constante de tempo e esforços (...) e também, muito frequentemente, de capital econômico” (BOURDIEU, 1998: p. 68).

Assim, se não integrarem um trabalho sistemático de fomento e construção de uma identidade socioambiental particular e específica para essa região limdeira, as iniciativas sugeridas sob essa perspectiva podem não conduzir ao propósito almejado e ainda desfocar a ação desses agentes públicos, sobrecarregando-os com responsabilidades que, se consideradas isoladamente, fogem bastante ao objetivo de conservação a que estão comprometidos. Mais que inserir ou reproduzir medidas de incentivo socioeconômico nos planejamentos das UCs, é

preciso saber, especialmente, capitalizar essas ações de modo à, por elas, produzir aquela rede de relações duráveis capaz de viabilizar os acordos e os compromissos coletivos que garantam a conservação da área protegida no longo prazo e a consolidação de um desenvolvimento local compatível e fortalecedor desse arranjo socioambiental estabelecido entre os agentes.

CAPÍTULO 7

OS PROCESSOS LOCAIS E A FORMAÇÃO DAS PRESSÕES HUMANAS NA VIZINHANÇA DAS ÁREAS PROTEGIDAS: O CASO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE MARACÁ, ESTADO DE RORAIMA, BRASIL

Resumo

O capítulo examina as pressões humanas na vizinhança da ESEC Maracá sob duas perspectivas. Inicialmente, é apresentado um modelo heurístico evidenciando as conexões existentes entre os agentes locais, suas demandas, o modo específico como usam os recursos, os processos ecológicos associados com essas pressões e os seus prováveis impactos no ecossistema regional. O modelo procurou incorporar informações sobre a formação histórica e social dos diferentes grupos locais, buscando identificar com maior precisão onde as intervenções são mais necessárias e em que condições elas são mais efetivas. Ao final, são relatadas as pressões da ocupação humana na vizinhança da UC e as possíveis medidas mitigadoras identificadas pelos agentes locais numa reunião participativa realizada para subsidiar a elaboração do Plano de Manejo da unidade. Os diagnósticos se mostraram complementares, apontando a importância do uso de estratégias e instrumentos diversificados na identificação das medidas mais apropriadas para a ZA dessa unidade.

Palavras-chave: zona de amortecimento, pressão humana, planejamento de UCs.

Abstract

The development of human pressures in the vicinity of protected areas: The case of the Ecological Station of Maracá, Roraima, Brazil. This chapter examines human pressures in the vicinity of ESEC Maraca from two perspectives. I initially present a heuristic model showing the connections between local actors, their demands, how they use resources, the ecological processes associated with those pressures and their likely impacts on the regional ecosystem. The model sought to incorporate information about the social and historical formation of various local groups, to identify more precisely where interventions are most needed and under what conditions they are expected to be most effective. I then describe the pressures of human occupation in the vicinity of the reserve and possible mitigation measures identified by local actors in a participatory planning meeting held to assist the development of the Management Plan of the reserve. Both diagnoses proved to be complementary, showing the importance of using diverse strategies and instruments to identify the most appropriate proposals for the buffer zone of this protected area.

Key-words: buffer zone, human pressure, protected areas planning.

Introdução

No **Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP**, instituído em abril de 2006, figura como uma de suas metas “impedir as ameaças e mitigar os impactos negativos aos quais as unidades de conservação e suas zonas de amortecimento (ZA) estejam expostas” (Objetivo Geral 3.5). Para isso, o planejamento propõe diversas estratégias a serem adotadas na gestão das áreas protegidas: (i) o incentivo à adoção de instrumentos de responsabilidade socioambiental entre os atores e instituições locais e a definição de critérios de boas práticas ambientais, visando evitar a degradação ou ampliação das áreas degradadas; (ii) a contenção da supressão ilegal da vegetação natural e a proposição de mecanismos mais efetivos de controle, incluindo penalidades, sobre o uso inadequado da terra e dos recursos naturais nas zonas de amortecimento das UCs e (iii) a implementação de novas medidas voltadas a reconhecer e a controlar os principais riscos associados às espécies invasoras, exóticas ou modificadas geneticamente, identificando e regulamentando as atividades produtivas que utilizam tais espécies, de modo a prevenir sua invasão nos ambientes naturais das UCs e nas suas respectivas ZAs (BRASIL, 2006).

Zona de amortecimento é a denominação dada à região localizada na vizinhança imediata de uma UC, que apresenta um significativo grau de interação e influência com os ecossistemas protegidos no interior dessa área. Nessa região especial, as atividades humanas podem estar sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os seus impactos negativos sobre a unidade (BRASIL, 2000). A partir da criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, o estabelecimento desse zoneamento passou a ser uma condição obrigatória para a maioria das UCs brasileiras¹, sendo a definição de sua abrangência territorial e das normas regulamentando o seu uso e sua ocupação, uma atribuição específica da administração da unidade. No entanto, para realizar adequadamente essas tarefas, é essencial alcançar uma compreensão mais precisa sobre as dinâmicas que moldam as formas típicas de ocupação do solo e de uso dos recursos naturais nesses espaços lindeiros, as quais são, em geral, fortemente associadas tanto às características particulares dos atores sociais ali atuantes, como ao estágio de desenvolvimento social e econômico em que estes se encontram.

¹ Exceção feita às Áreas de Proteção Ambiental (APA) e Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN).

Neste artigo é apresentado um modelo ecológico conceitual organizando as pressões ambientais exercidas pelos diversos agentes sociais que residem na vizinhança da Estação Ecológica de Maracá (ESEC Maracá), Estado de Roraima, Brasil. Complementando o modelo, são descritos os principais processos históricos e socioeconômicos que condicionam o atual padrão de uso e de ocupação do solo por esses agentes. Na sequência, alguns aspectos do modelo elaborado são confrontados com informações ambientais sobre a essa região no intervalo de tempo compreendido entre os anos de 1984 e 2005. Ao final do trabalho são relatados os principais resultados obtidos na Oficina de Planejamento Participativa realizada em março de 2008 (CORDEIRO, 2008), onde se delineou a versão preliminar da zona de amortecimento da unidade de conservação. Com as discussões aqui realizadas procuramos contribuir para a compreensão mais aprofundada sobre o papel atribuído às ZAs e a efetiva possibilidade de controle e regulamentação dos processos socioambientais ali ocorridas.

I. Um modelo conceitual sobre a pressão humana na região da ESEC Maracá

O uso de representações heurísticas de interações ecológicas tem sido proposto para diversas finalidades. Nos últimos anos, modelos conceituais baseados nessas interações têm encontrado crescente aplicação na gestão de áreas protegidas. Como um dos elementos de suas recomendações para orientar a elaboração dos projetos de conservação (*Open Standards*), a *Conservation Measures Partnership - CMP* sugere o uso dessa ferramenta para representar visualmente as principais ameaças e fatores envolvidos na formação das pressões que incidem sobre os alvos do projeto, ilustrando as relações de causa e efeito envolvidas nessas pressões e as possíveis oportunidades e condições propícias para intervenção (CMP, 2007).

Para auxiliar na conservação da Reserva da Biosfera de Sian Ka'an, no México, Frank Mazzotti e colaboradores (MAZZOTTI *et al*, 2005) apresentaram um modelo ecológico conceitual para a Reserva da Biosfera de Sian Ka'na (México) que buscava explicar as conexões observadas entre certos elementos estressores impulsionados pelas necessidades sociais locais/nacionais, suas ligações com os atributos ambientais pressionados (hidrologia, vegetação, fauna, recifes e paisagem) e seus possíveis efeitos ecológicos associados. Esse mapa de conexões tinha por objetivo auxiliar a prever os efeitos negativos mais prováveis e explicar melhor as necessidades de gestão e de conhecimento para a reserva.

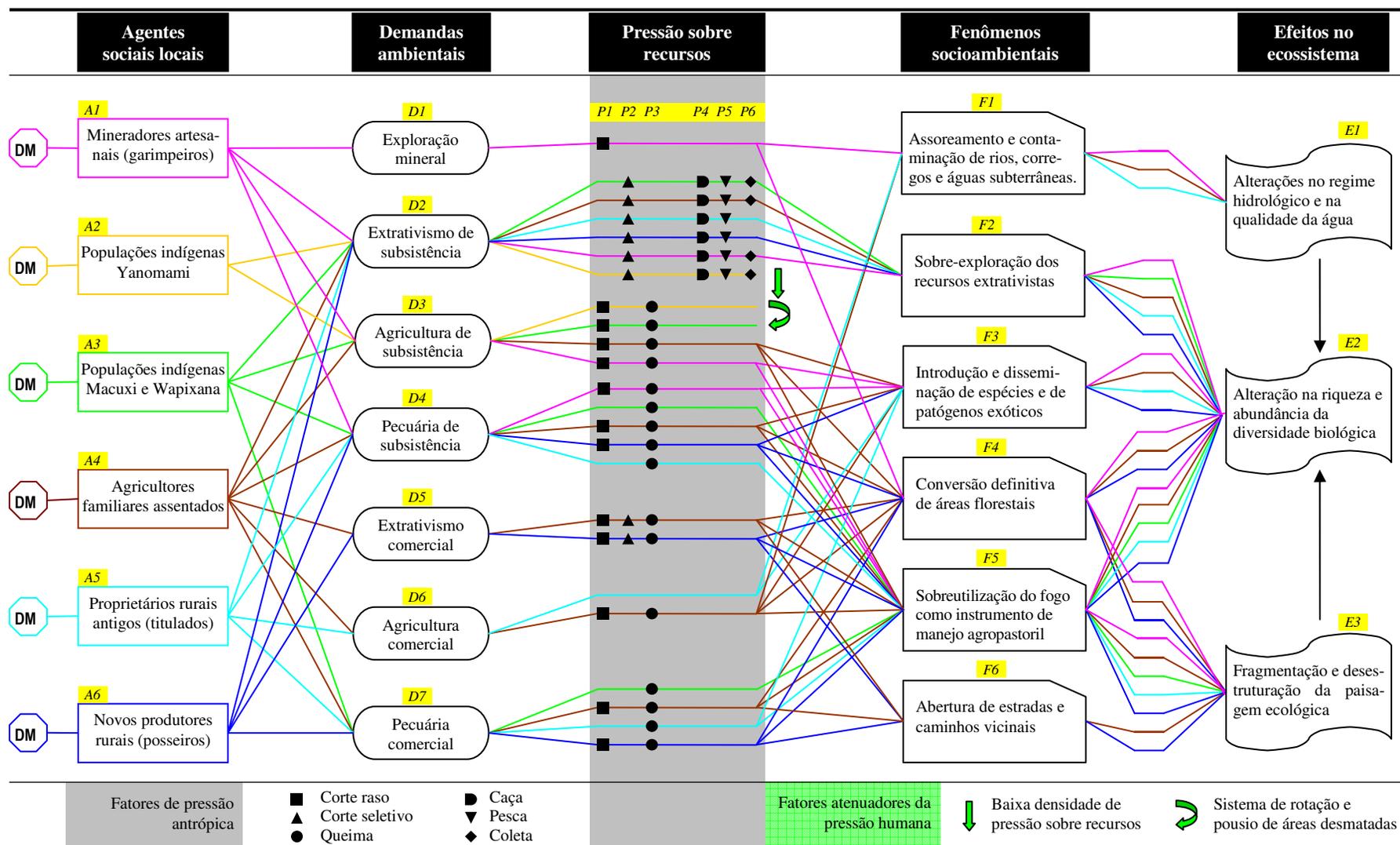
Contudo, quando envolvem agentes, ações e intenções humanas, a compreensão sobre os processos de mudanças ambientais pode tornar-se um exercício complicado e impreciso. David Waltner-Toews e colaboradores (WALTNER-TOEWS *et al.*, 2003) questionam a maneira tradicional de considerar os seres humanos como elementos externos aos ecossistemas, principalmente porque, em geral, os ecossistemas que demandam decisões críticas e urgentes podem ser melhor compreendidos como sistemas socioecológicos complexos, em que as pessoas estão inseridas como elementos integrados. Assim, esses autores advertem para a necessidade de considerar a existência de perspectivas múltiplas e não equivalentes sobre as questões tratadas e as diferentes escalas em que tais questões são definidas, cuidados fundamentais tanto para a definição do problema como do que constitui uma solução.

A compreensão da biodiversidade em paisagens modificadas pelo homem também pode se mostrar limitada se esta se focar exclusivamente sobre conceitos tradicionais de biogeografia de ilhas ou em suposições de processos contínuos de destruição e degradação. Ian Lunt e Peter Spooner (LUNT & SPOONER, 2005), ao analisar o padrão de fragmentação de paisagens agrícolas, salientaram a importância do uso de uma abordagem baseada na história ecológica para melhor entender os processos que determinam o estado ecológico de uma região. Tal abordagem pode auxiliar na compreensão sobre a razão de diferentes espécies e ecossistemas se comportarem da forma como o fazem e explicar as variações internas nas condições ecológicas em remanescentes naturais. Nesse sentido, a integração de informações espaciais e temporais, através da incorporação de informações históricas sobre o uso da terra nos estudos ecológicos, pode ser de grande utilidade para avaliar os efeitos de mudanças na paisagem e subsidiar as atividades de pesquisa, conservação e restauração de ecossistemas.

I.a. Estrutura do modelo ecológico

A estrutura do modelo ecológico desenhado para a vizinhança imediata da ESEC Maracá tem como objetivo identificar a rede de conexões observadas entre os diversos agentes locais, suas demandas por recursos naturais, a forma como pressionam tais recursos, os fenômenos ecológicos associados a essas pressões e os prováveis efeitos desses fenômenos sobre os atributos ambientais da região (FIGURA 7.1). Sua função é diferenciar e destacar o papel dos grupos sociais na formação das principais pressões ambientais que ocorrem na proximidade da unidade de conservação.

FIGURA 7.1 - Modelo ecológico conceitual: pressão humana na vizinhança da Estação Ecológica de Maracá, Roraima, Brasil.

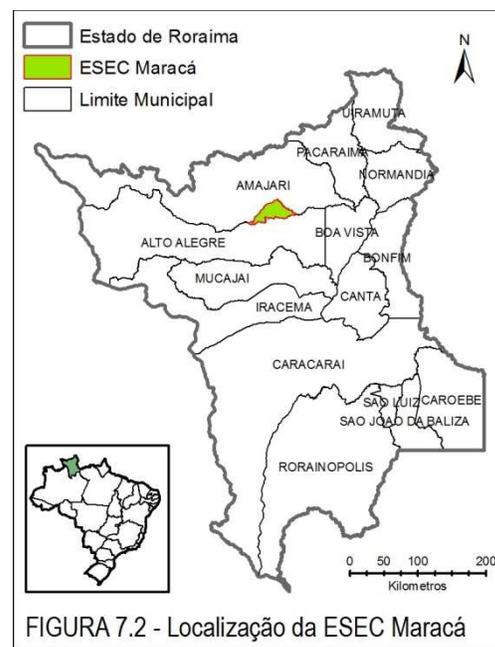


DM Dinâmicas motrizes da demanda por recursos naturais específicas de cada agente social.

Após uma rápida descrição dos elementos desse sistema, é apresentada uma discussão mais detalhada sobre a formação e caracterização das demandas por recursos naturais entre os diferentes atores sociais locais e como tais demandas se alteraram no tempo frente a fatores históricos, sociais e econômicos desencadeados nos âmbitos regional e nacional. As informações apresentadas foram obtidas na literatura científica, em relatórios técnicos da UC e em observações pessoais do Autor, que trabalhou como Analista Ambiental nessa área protegida entre os anos de 2002 a 2006.

A área de estudo

A Estação Ecológica de Maracá, situada no extremo norte da Amazônia brasileira, é constituída pela Ilha de Maracá e por mais de duas centenas de ilhas e ilhotas localizadas no curso médio do Rio Uraricoera, região Norte do Estado de Roraima (FIGURA 7.2). Instituída em 1981, com uma área aproximada de 101.000 ha, a UC integra o grupo das oito primeiras Estações Ecológicas criadas no país (BRASIL, 1981) e encontra-se na transição entre os biomas floresta tropical amazônica (ombrófila densa e ombrófila estacional semidecidual) e a savana guianense.



Na circunvizinhança da Estação Ecológica encontram-se vários agrupamentos humanos (FIGURA 7.3). Em suas faces Noroeste e Sul, existem três projetos de assentamento rural (PAs Tepequém, Bom Jesus e Paredão) abrigando centenas de agricultores familiares. A Leste, três comunidades indígenas de etnia *Macuxi* e *Wapixana* (Terras Indígenas Mangueira, Boqueirão e Aningal) têm suas áreas situadas bem próximas à sede da ESEC. No outro extremo da UC, a cerca de 7 km de seu limite Oeste, tem início a Terra Indígena Yanomami, a maior área indígena brasileira. Existem ainda três pequenos núcleos urbanos localizados a menos de 20 km da unidade (Vila Tepequém, Vila Brasil e Alto Alegre). Entremendo as diversas comunidades populacionais citadas encontram-se antigas fazendas de gado e posses rurais recentemente abertas em áreas de domínio da União.

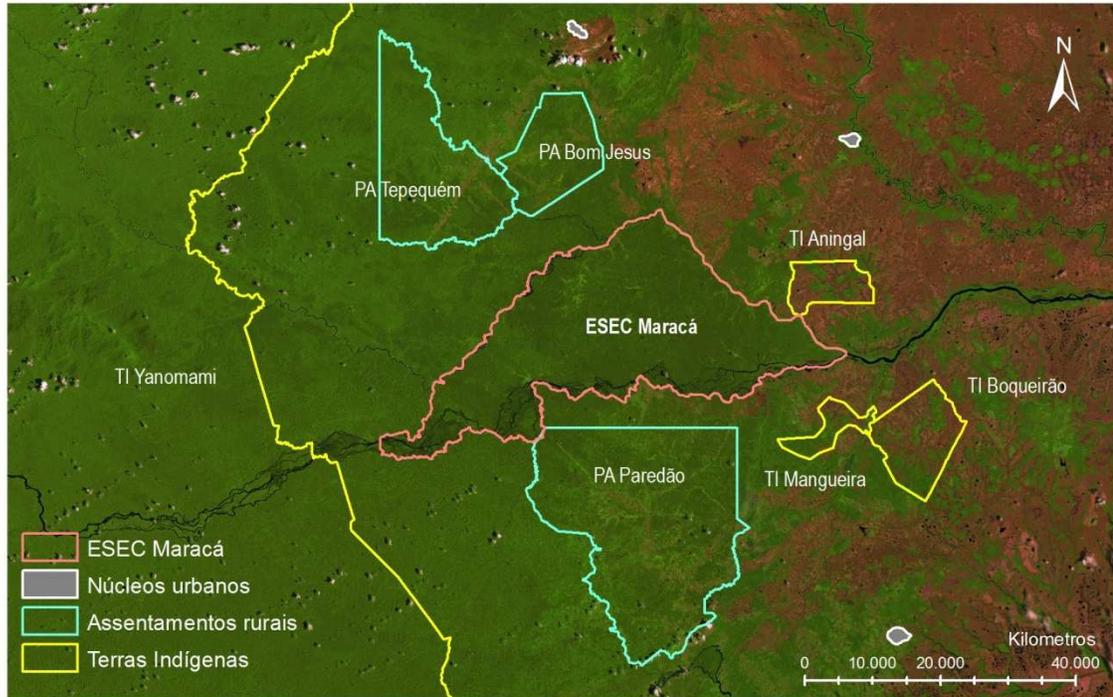


FIGURA 7.3 - Circunvizinhança da ESEC Maracá sobre mosaico de imagens Landsat 5 do ano de 2004.

Agentes sociais locais

A ocupação humana na região aconteceu em diferentes momentos e por grupos sociais com características socioculturais distintas. Originalmente habitadas por populações indígenas, a partir do final do século XIX, as áreas abertas de savana foram paulatinamente ocupadas por criadores de gado, desencadeando um continuado processo de apropriação e conflito pelo uso da terra entre pecuaristas e populações nativas. Recentemente, nas décadas de 1980 e 1990, a implantação de alguns projetos de assentamento fundiário, instalados nas bordas das áreas florestais, trouxe para a região um contingente de milhares de pequenos agricultores familiares, em grande parte emigrados de estados da região Nordeste do país. No mesmo período, parte da área de domínio da União localizada na região foi gradativamente ocupada por grandes e médios posseiros dedicados à extração madeireira e à atividade pecuária. Ademais, de forma intermitente, durante os períodos de intensificação da mineração de ouro e diamante no Estado de Roraima, a região experimentou uma intensa ocupação por garimpeiros e outros agentes relacionados com a atividade. Portanto, no intervalo de tempo abrangido entre os anos de 1984 e 2005 é possível distinguir seis grupos de agentes locais com características distintas em relação à forma de apropriação e uso dos recursos naturais:

- (A1) **garimpeiros** de ouro e diamante;
- (A2) **populações indígenas Yanomami**;
- (A3) **populações indígenas Macuxi e Wapixana**;
- (A4) **agricultores familiares** assentados em projetos de reforma agrária;
- (A5) **proprietários rurais antigos** com imóveis legalmente reconhecidos; e
- (A6) **novos produtores rurais** estabelecidos em posses sob áreas de domínio da União.

Demandas ambientais

No período em avaliação (1984-2005), tais agentes desenvolveram atividades sociais e produtivas sob algumas formas típicas de utilização de recursos e de uso e ocupação do solo, as quais podem ser agrupadas no seguinte conjunto de demandas ambientais:

- (D1) **Exploração mineral.** Extração de diamante e ouro realizada de modo artesanal ou semi-automatizado.
- (D2) **Extrativismo de subsistência.** Coleta e retirada de recursos da fauna e da flora nativa para uso familiar ou comunitário, sem função preponderantemente comercial.
- (D3) **Agricultura de subsistência.** Cultivo de alimentos em pequenos roçados temporários ou permanentes, sem função preponderantemente comercial.
- (D4) **Pecuária de subsistência.** Criação de animais, de diferentes portes, para consumo e trabalho, sem função preponderantemente comercial.
- (D5) **Extrativismo comercial.** Coleta ou extração de recursos da fauna e da flora nativa destinados à comercialização. O principal produto usado para esse fim é a madeira, vendida na forma de toras para as serrarias e indústrias madeireiras. A coleta ou extração de outros recursos naturais são atividades pouco expressivas na região.
- (D6) **Agricultura comercial.** Cultivo de produtos agrícolas destinados à comercialização. A atividade permaneceu estagnada na região em razão da baixa qualidade dos solos e do acentuado déficit hídrico característico da estação seca. Apenas algumas áreas de várzeas são utilizadas para a produção comercial de arroz. A recente introdução do cultivo de grãos no cerrado roraimense, que demandou alto investimento em insumos, mecanização e irrigação, está gradativamente ampliando a viabilidade regional dessa forma de ocupação do solo.

- (D7) **Pecuária comercial.** Criação comercial de gado de corte, tradicionalmente conduzida em regime extensivo sobre amplas áreas de pastagem natural. Recentemente, alguns pecuaristas passaram a cultivar espécies exóticas de gramíneas mais produtivas e a adotar técnicas mais modernas de manejo de pastagens.

Pressão sobre os recursos

No aproveitamento dos recursos naturais, os agentes locais utilizam algumas maneiras típicas de manejo e apropriação desses bens, entre os quais se destacam:

- (P1) **Corte raso da vegetação.** Remoção total da cobertura florestal, normalmente usada para a extração madeireira seguida da instalação de pastagens ou cultivos.
- (P2) **Corte seletivo da vegetação.** Extração exclusiva de determinadas espécies arbóreas para uso do agente ou para comercialização com serrarias e madeireiras regionais.
- (P3) **Queima.** Utilização do fogo como ferramenta para a renovação de pastagens e para a abertura e limpeza dos terrenos agrícolas.
- (P4) **Caça.** Captura de animais terrestres para uso predominantemente alimentar.
- (P5) **Pesca.** Captura de animais aquáticos para uso predominantemente alimentar.
- (P6) **Coleta.** Retirada de produtos ou de espécimes da flora para uso preponderantemente familiar ou comunitário.

Fenômenos socioambientais associados

Ao desenvolverem as suas atividades nos ambientes em que estão inseridos, os agentes que residem na proximidade da ESEC Maracá desencadeiam alguns fenômenos capazes de influenciar sensivelmente os atributos do ecossistema, em âmbito local e regional. Informações técnicas e observações empíricas realizadas pelo Autor no período em que atuou como gestor local na unidade apontam para a crescente importância dos seguintes fenômenos associados ao avanço dessa ocupação humana na região da UC:

- (F1) **Assoreamento e contaminação de rios, córregos e águas subterrâneas.** Como a fertilidade natural dos solos regionais é altamente dependente da ciclagem natural da matéria orgânica, a supressão permanente da cobertura florestal reduz drasticamente a capacidade de suporte nutricional desses solos, tornando-os também mais friáveis e

susceptíveis à erosão. Frente às fortes chuvas características da estação úmida, o desflorestamento de áreas virgens geralmente produz uma intensificação dos processos erosivos e a subsequente deposição das partículas carregadas junto ao leito de rios e igarapés regionais, processo agravado ainda mais pela sistemática destruição da vegetação ciliar. Entre as partículas carregadas no assoreamento dos corpos d'água, encontram-se também perigosas substâncias tóxicas residuais das atividades agrícolas e mineradoras, como agrotóxicos e mercúrio.

- (F2) **Sobreexploração dos recursos extrativistas.** O aumento da pressão de caça, pesca e coleta de recursos vegetais associados ao crescimento da população regional pode comprometer permanentemente as populações de algumas espécies, cuja redução pode influenciar processos fundamentais da estrutura vegetal do ecossistema, como aqueles associados à dispersão de sementes e ao recrutamento de mudas.
- (F3) **Introdução e disseminação de espécies e de patógenos exóticos.** A expansão das atividades agrícolas e pecuárias aumenta o risco de introdução de espécies biológicas mais agressivas e resistentes, capazes tanto de desalojar e extinguir seus concorrentes nativos como também de expô-los a doenças desconhecidas na região.
- (F4) **Conversão definitiva de áreas florestais.** As formas de ocupação do solo usadas nas atividades agropastoris, de forma geral, ainda seguem um padrão que se inicia com a abertura de uma área virgem e retirada total de sua cobertura florestal, seguido por um curto período de cultivo agrícola e posterior transformação definitiva da área em pastagem. Dependendo do agente social e de sua inserção produtiva, a transição entre o desflorestamento e a formação de pasto é direta, sendo num primeiro momento retiradas as espécies arbóreas de interesse comercial e semeado o pasto em meio as árvores remanescentes, as quais, num momento posterior, são eliminadas com o uso do fogo. Tradicionalmente as pastagens são formadas com espécies gramíneas locais, menos nutritivas que as gramíneas exógenas, mas melhor adaptadas às condições climáticas regionais e ao uso do fogo como instrumento de limpeza e renovação das pastagens. Esse uso sistemático do fogo elimina as sementes e mudas das espécies florestais que porventura tenham ainda permanecido no terreno, comprometendo a possibilidade de regeneração natural da cobertura vegetal original. A baixa qualidade

nutricional desses pastos induz os pecuaristas a continuamente abrirem novas áreas de pastagens para manter a produtividade de seus rebanhos.

- (F5) **Sobreutilização do fogo como instrumento de manejo agropastoril.** A queima de restos culturais para limpeza de terreno e do pasto seco para estimular seu brotamento constitui uma das formas mais antigas de interferência humana sobre os recursos naturais na região. É utilizada tanto por populações indígenas como por antigos e novos produtores rurais. Com o avanço da ocupação humana nas áreas localizadas na borda florestal, seu uso tem acentuado drasticamente o risco de ocorrência de grandes incêndios florestais, catástrofe que aconteceu por duas vezes durante o período avaliado (1997-98 e 2002-03).
- (F6) **Abertura de estradas e caminhos vicinais.** O contínuo avanço da ocupação humana em direção ao interior das florestas se sustenta fortemente na abertura estradas e acessos que possibilitam tanto a extração dos recursos naturais como a sustentação das atividades produtivas desenvolvidas. Além de facilitar o acesso às áreas florestais virgens, as estradas e caminhos criam graves rupturas na continuidade da cobertura vegetal, já que o desflorestamento para ocupação agropastoril se inicia, em geral, às suas margens, produzindo largos corredores de desmatamento ao longo de seu curso.

Efeitos sobre os atributos ambientais

O acirramento dos fenômenos anteriormente relacionados pressiona alguns importantes atributos ambientais que estruturam o ecossistema regional. Entre os possíveis efeitos que podem ser desencadeados, destacam-se:

- (E1) **Alterações no regime hidrológico e na qualidade da água.** O assoreamento contínuo dos leitos dos rios e igarapés pode provocar a formação de extensos bancos de areia ao longo de seu curso. Em cursos d'água pequenos esse fenômeno pode criar barreiras ao seu livre fluxo, impondo sérias restrições às espécies aquáticas a eles associadas. Por sua vez, os resíduos tóxicos oriundos das atividades humanas que atingem e se dispersam nesses corpos d'água pode ainda ameaçar o ciclo de vida de espécies animais e vegetais, impondo riscos crescentes para a biota regional.
- (E2) **Alteração na riqueza e abundância da diversidade biológica.** A sobreexploração dos recursos extrativistas, juntamente com a introdução e disseminação de espécies

exógenas, podem afetar negativamente a biodiversidade regional, seja alterando a composição de espécies (riqueza) como a reduzindo a densidade de suas populações (abundância). Essas propriedades biológicas sofrem também pressões crescentes induzidas pelo progressivo desflorestamento e uso do fogo no manejo agropastoril.

(E3) **Fragmentação e desestruturação da paisagem ecológica.** A conversão definitiva de áreas florestais em pastagens e a crescente abertura de estradas e acessos vicinais estão provocando uma rápida fragmentação da paisagem regional, alterando o microclima de algumas áreas e dificultando a movimentação natural de espécimes nativos. O decorrente aumento do efeito de borda parece estar facilitando também a propagação do fogo nas áreas florestais, reduzindo a resiliência desse ecossistema para suportar tal pressão.

Fatores atenuadores da pressão humana

Em duas situações observadas, as pressões humanas parecem não produzir alterações significativas nem apontar para um comprometimento futuro na quantidade ou qualidade dos atributos ambientais regionais. A primeira delas está diretamente associada à densidade da população que utiliza tais recursos, como na atividade extrativista de subsistência realizada pelas populações Yanomami. Para as populações Macuxi e Wapixana, essa mesma atividade já aponta para sinais de exaustão, dada a pequena extensão de suas áreas e o crescimento de suas populações. Uma segunda situação de uso de recursos que apresenta baixa degradação ambiental e provável sustentabilidade temporal é observada na maneira tradicional das populações indígenas produzirem seus bens agrícolas de subsistência, através do cultivo em clareiras florestais recém-abertas e posteriormente abandonadas para recomposição natural da cobertura vegetal (agricultura de coivara).

I.b. Dinâmicas motrizes da demanda regional por recursos na região da ESEC Maracá

Ao longo de sua instalação na região, os diferentes agentes sociais que atuam na proximidade da ESEC Maracá utilizaram os recursos naturais em modos, intensidades e ritmos distintos. Essas variações na forma de ocupação e uso dos recursos são características do perfil socioeconômico e cultural dos agentes, sendo também influenciadas por alguns significativos

acontecimentos políticos e sociais que marcaram a história recente do Estado de Roraima. Embora o modelo ecológico proposto indique os encadeamentos das pressões humanas mais importantes na vizinhança da UC, estas variações intrínsecas aos agentes não são devidamente destacadas no plano geral dessa representação heurística. Para explicitar estas distinções, o modelo foi integrado com diagramas de influência descrevendo as principais associações entre as necessidades dos agentes, as dinâmicas socioeconômicas locais e regionais mais relevantes e alguns importantes fenômenos socioambientais a elas relacionados. Os diagramas procuram identificar as inter-relações entre esses elementos e suas contribuições para a formação das demandas ambientais características de cada grupo social.

As condições ambientais favoráveis ou desfavoráveis para o desenvolvimento das atividades humanas, bem como as restrições e os incentivos legais e institucionais existentes, foram inseridos nos diagramas na forma de **chaves ambientais** e **chaves legais**, sugerindo a sua ação tanto no constrangimento como no favorecimento dessas atividades. Esse conjunto de interligações entre as necessidades locais; os processos e fenômenos sociais, ambientais e econômicos mais relevantes e os estímulos e constrangimentos existentes ao desenvolvimento das atividades sociais, é aqui denominado como as **dinâmicas motrizes da demanda ambiental**. A seguir, são apresentadas e comentadas suas configurações específicas para cada um dos agentes sociais anteriormente identificados.

Garimpeiros de ouro e diamante

As primeiras prospecções e concessões de lavras na região da ESEC Maracá datam das décadas de 1930 e 1940, envolvendo empresas e pequenos exploradores de diamante localizados na Serra do Tepequém, à época, o maior garimpo do Estado de Roraima (BARROS, 1995). A partir da década de 1960, a atividade na Serra entrou em franco declínio, voltando a se intensificar nas décadas seguintes, com a introdução de novas tecnologias e maquinárias destinadas à exploração de diamante e ouro (RODRIGUES, 1996).

Com a elevação do preço internacional do ouro (de US\$ 227 por *onça-troy* em 1978, para US\$ 840 no início de 1980) e o esgotamento de grandes jazidas em outras regiões de garimpo (Serra Pelada, Cumarú, Madeira), teve início uma verdadeira corrida do ouro em Roraima, fenômeno que atraiu grandes investidores e milhares de garimpeiros e contribuiu

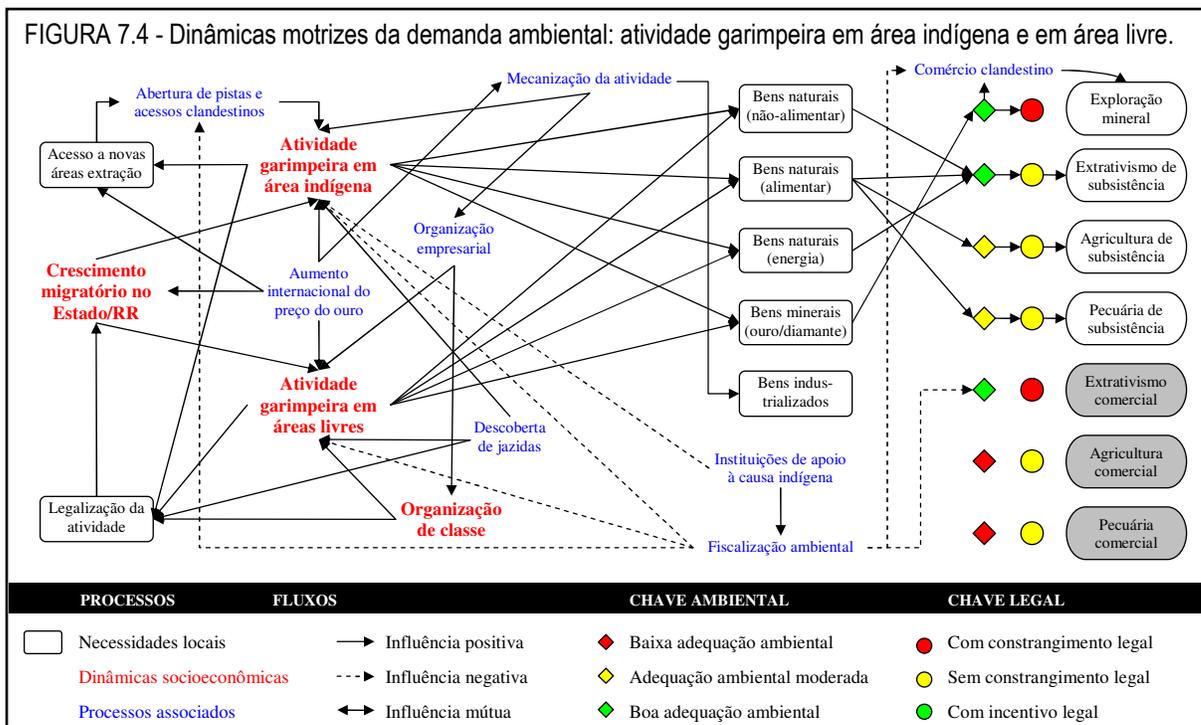
fortemente para a formação de uma acentuada dinâmica migratória que, na década de 1980, quase triplicou o tamanho da população residente no Estado (RODRIGUES, 1996).

O auge dessa fase aconteceu nos anos 1988 e 1989, diminuindo a partir de então em razão da queda do preço do ouro, do aumento dos custos dos insumos básicos da atividade e da demarcação da Terra Indígena Yanomami, em 1991, que resultou na retirada dos garimpeiros do interior dessa área, pela Polícia Federal, e na destruição das pistas de pouso, das máquinas e dos equipamentos ali localizados (RODRIGUES, 1996).

Na vizinhança da ESEC, a exploração de ouro e de diamante foi realizada principalmente por mineradores informais (garimpeiros), cuja mobilidade foi fortemente determinada pela dinâmica de abertura e esgotamento das jazidas minerais. No final da década de 1970, foi descoberto o garimpo de ouro de Santa Rosa, localizado no curso médio do Rio Uraricoera, limite Noroeste da ESEC Maracá. Em 1980, a população desse garimpo atingiu a cifra de 5.000 homens, muitos dos quais não possuíam nenhuma experiência de garimpagem, deslocando-se para lá atraídos pela possibilidade de lucro rápido e fácil. A lavra mineral era desenvolvida nas formas manual e mecanizada. Na primeira, eram utilizados equipamentos simples como pás, picaretas e peneiras. Na segunda, predominavam o uso de máquinas resumidoras (equipamentos constituídos por bombas de pressão para desintegração, transporte e lavagem do material coletado), balsas e dragas (RODRIGUES, 1996). Como a maioria das atividades extrativas minerais, a garimpagem, em terra firme ou nos rios, altera sensivelmente o meio natural, provocando a remoção do solo e do leito dos rios e o assoreamento e a contaminação dos corpos d'água com mercúrio (RODRIGUES, 1996).

Mesmo após a homologação da Terra Indígena Yanomami, em 1991, tanto a ocupação como a retirada dos garimpeiros desse território indígena foram processos que aconteceram recorrentemente. Atualmente, a ocupação da área por garimpeiros encontra-se reprimida tanto pela ação dos órgãos governamentais como pela situação de instabilidade econômica e legal em que se encontra a exploração mineral no Estado. Contudo, os principais agentes ligados à atividade mineradora ainda continuam politicamente organizados em busca da liberação e da regularização dessa atividade no interior das áreas indígenas.

Um diagrama das relações de influência entre as principais necessidades desses garimpeiros de ouro e diamante e as dinâmicas e os processos socioambientais que conformam a sua demanda por recursos naturais (FIGURA 7.4) é apresentada a seguir.



Populações indígenas Yanomami

As populações indígenas Yanomami formam uma sociedade de caçadores-agricultores da floresta tropical do Norte da Amazônia cujo contato com a sociedade nacional é relativamente recente. Esses primeiros encontros diretos ocorreram nas décadas de 1910 a 1940 (ALBERT, 1999). No Brasil, a população foi estimada em 12.795 pessoas, repartidas em 228 comunidades, de acordo com censo realizado pela Fundação Nacional de Saúde em 1999 (ALBERT, 1999). Homologada por decreto presidencial em maio de 1992 (BRASIL, 1992), a porção brasileira da Terra Indígena Yanomami se estende por cerca de 9.664.975 hectares de florestas tropicais localizadas nos Estados de Roraima e Amazonas.

O provável centro histórico do habitat Yanomami situa-se na Serra Parima, onde se encontra a área mais densamente povoada de seu território. O movimento de dispersão dessas populações do habitat inicial em direção às terras baixas circunvizinhas começou, provavelmente, na primeira metade do século XIX. Até o começo do século XX, sua expansão geográfica foi impulsionada por um importante crescimento demográfico, provavelmente causado por transformações econômicas induzidas pela aquisição de novas plantas de cultivo e de ferramentas metálicas, através de trocas e guerras com outros grupos indígenas vizinhos

que mantinham contato direto com a fronteira branca. O esvaziamento progressivo do território desses outros grupos, dizimados pelo contato com a sociedade regional por todo o século XIX, acabou favorecendo também o processo de expansão geográfica das populações Yanomami (ALBERT, 1999).

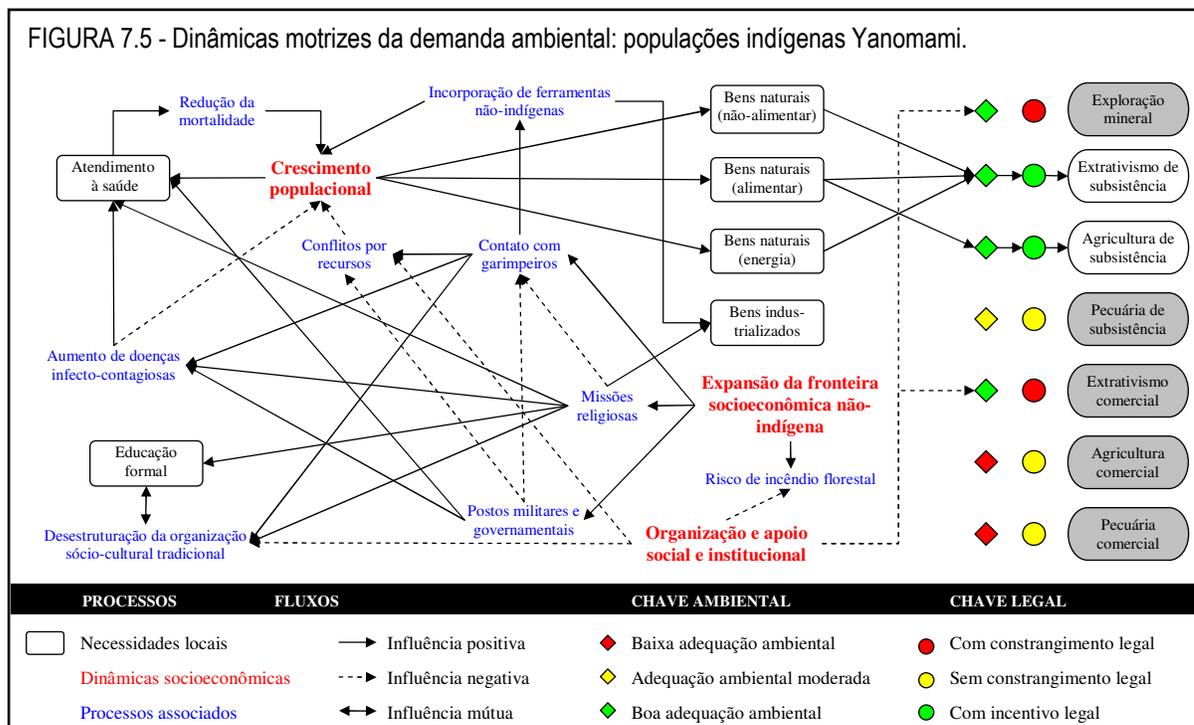
Os primeiros pontos de contato permanentes com a sociedade nacional ocorreram entre os anos 1940 e meados dos anos 1960, a partir da instalação de alguns postos do extinto Serviço de Proteção ao Índio (SPI) e de várias missões religiosas católicas e evangélicas. Esses locais acabaram por formar uma rede de pólos de sedentarização, fonte regular de objetos manufaturados e de alguma assistência sanitária, mas também, muitas vezes, origem de graves surtos epidêmicos de sarampo, gripe e coqueluche (ALBERT, 1999).

Nas décadas de 1970 e 1980, o avanço da fronteira econômica regional expôs as populações Yanomami a formas intensas de contato com a sociedade nacional, fenômeno que desencadeou um choque epidemiológico de grande magnitude, provocando uma acentuada redução demográfica, uma degradação sanitária generalizada e, em algumas áreas, o surgimento de graves fenômenos de desestruturação social. No final da década de 1980, a descoberta de ricas jazidas de ouro nas áreas ocupadas pelos Yanomami deflagrou sua invasão por milhares de garimpeiros (30 a 40 mil) e a abertura de quase uma centena de pistas de aviação clandestinas (ALBERT, 1999; BARROS, 1995).

O acirramento dos conflitos entre os índios e os garimpeiros acabou por gerar as condições objetivas para a auto-organização dos indígenas e para a convergência e aglutinação dos esforços de entidades nacionais e internacionais na luta pela proteção do povo Yanomami, processos que foram fundamentais para demarcação e homologação de seu território (RODRIGUES, 1996).

A parte da Terra Indígena Yanomami localizada nas proximidades da ESEC Maracá é coberta por floresta tropical ombrófila densa submontana. Segundo informações de técnicos locais (Andréa Lamberts, ICMBio, comunicação pessoal em junho de 2006), nessa área existe um grupo local com população estimada em 500 pessoas. Na região também se localizam dois importantes acessos utilizados para deslocamentos fluviais pelos Yanomami (Rio Uraricoera e Rio Uraricaá).

Um diagrama das relações de influência entre as principais necessidades das comunidades Yanomami e as dinâmicas e os processos socioambientais que conformam a sua demanda por recursos naturais (FIGURA 7.5) é apresentada a seguir.



Populações indígenas Macuxi e Wapixana

O povo Macuxi, de filiação linguística Karib, habita a região das Guianas, entre as cabeceiras dos rios Branco e Rupununi, território atualmente partilhado entre Brasil e Guiana. No Brasil, sua população é estimada em cerca de 19 mil pessoas, distribuídas por cerca de 140 aldeias (SANTILLI, 2004) localizadas na parte Central e Norte do Estado de Roraima.

Os Macuxi praticam a agricultura de coivara, onde a derrubada da mata, a queima da área e o plantio são tarefas masculinas, cabendo às mulheres limpar e colher o roçado e preparar os alimentos. Na estação seca se dedicam à construção e reparos de suas casas, cujo trabalho demanda a extração de madeira, argila e folhas de palmeiras empregadas nessas construções. Dedicam-se ainda à coleta de grande variedade de fibras vegetais que são usadas na confecção de artefatos. Atualmente, as comunidades Macuxi possuem pequenos rebanhos bovinos coletivos, obtidos através de projetos iniciados pela Diocese de Roraima,

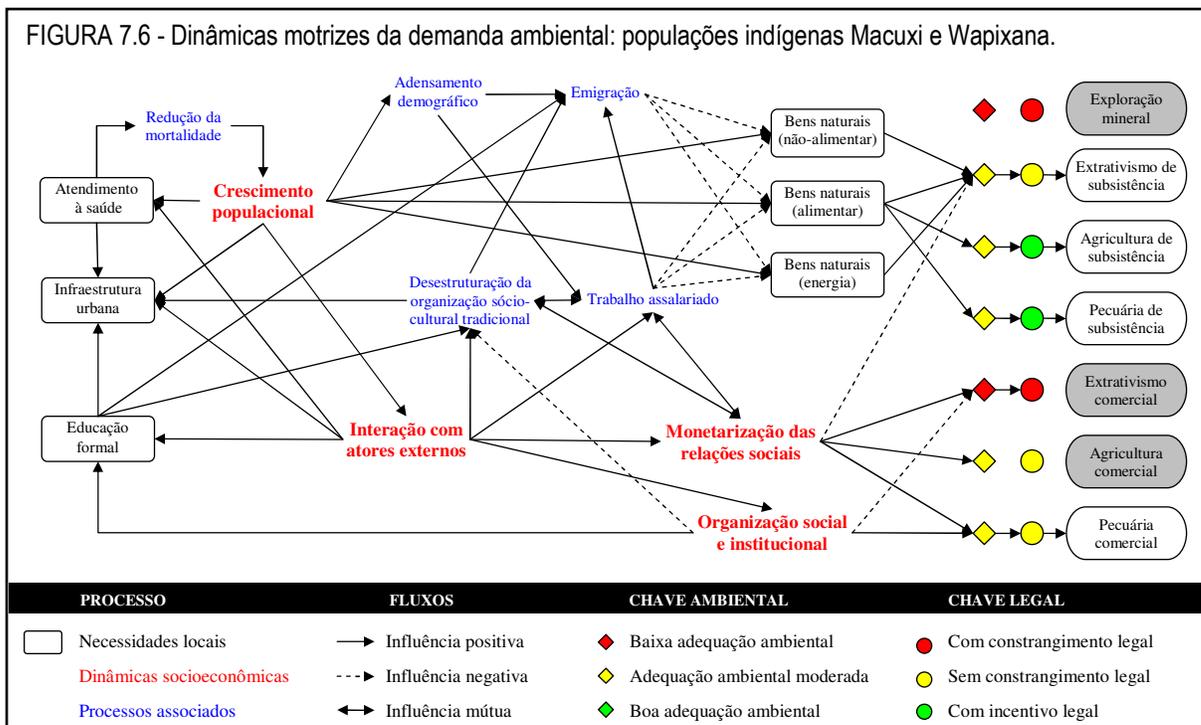
pela Fundação Nacional do Índio (FUNAI) e pelo governo estadual. A criação de gado (em currais e retiros) bem como as de aves e suínos (empreendidas por famílias individuais), hoje é considerada indispensável, em vista da progressiva escassez de caça observada em seus territórios (SANTILI, 2004).

As comunidades Aningal (Macuxi), Boqueirão (Macuxi) e Mangueira (Macuxi e Wapixana), localizadas nas proximidades da Estação Ecológica de Maracá, constituem aldeias isoladas de pequena extensão relativa, que apresentam interações socioeconômicas intensas com diversos agentes sociais locais e regionais. Tais comunidades contam com escola, posto de saúde, transporte comunitário e sistemas de telefonia e energia elétrica. Esse acesso crescente a bens e serviços não tradicionais e a aproximação com outros grupos sociais não indígenas têm pressionado sua estrutura de organização sociocultural, fomentando novos comportamentos como o crescimento da monetarização das relações sociais no interior das comunidades e a organização de grupos político-partidários e religiosos (BARROS, 1995).

A proximidade de médios e grandes pecuaristas atua como fator incentivador da busca por trabalho assalariado, seja de caráter temporário ou permanente. De forma semelhante, a facilidade de acesso para a cidade de Boa Vista favorece a migração de jovens e idosos para a capital do Estado, cujas motivações estão associadas, em geral, à busca por trabalho, por estudo para si ou para os filhos, por atendimento médico ou, simplesmente, para se afastar de problemas vivenciados nas comunidades (FERRI, 1990).

Nessas três comunidades, a criação de bovinos é uma atividade em expansão. Parte desse fenômeno pode ser explicada pelo estímulo recebido de algumas instituições de apoio aos povos indígenas que financiaram a aquisição de animais, tanto para auxiliar no rompimento da histórica ligação de subordinação pelo trabalho entre índios e fazendeiros, como para melhor justificar o domínio e posse das áreas ocupadas por essas comunidades (SANTOS, 2004). Por outro lado, o aumento da dependência de bens externos para satisfazer as necessidades locais de suas populações também estimula o crescimento da pecuária de finalidade comercial, dada a rusticidade, a facilidade de condução e a liquidez que caracteriza essa atividade econômica.

Um diagrama das relações de influência entre as principais necessidades das comunidades indígenas Macuxi e Wapixana e as dinâmicas e os processos socioambientais que conformam a sua demanda por recursos naturais (FIGURA 7.6) é apresentada a seguir.



Agricultores familiares assentados em projetos de reforma agrária

No Estado de Roraima, o processo de ocupação agropastoril das áreas florestais teve início em meados do século passado, com a abertura das primeiras colônias agrícolas destinadas a formar um cinturão de abastecimento regional (BARROS, 1995). Contudo, foi somente a partir do final da década de 1970 que esse processo ganhou expressão, com a implantação de vários projetos governamentais de colonização agrícola e assentamento fundiário estabelecidos junto com a expansão da malha rodoviária estadual. Como a grande maioria dessas áreas se encontra em regiões de solos de baixa ou muito baixa fertilidade e sob um regime de chuvas muito irregular, sua exploração econômica se estruturou fortemente sobre a cadeia formada pelas atividades de extração e comercialização de madeira, plantio temporário de culturas de subsistência e subsequente implantação de pastagens, conjunto de atividades que mudou gradativamente o ambiente físico, social e político das regiões ocupadas (SANTOS, 2004).

O acesso aos recursos florestais localizados nos projetos de colonização e assentamento rural proporcionou o estabelecimento de uma estreita ligação entre a economia agropecuária familiar e a indústria madeireira, baseada na troca de árvores de interesse

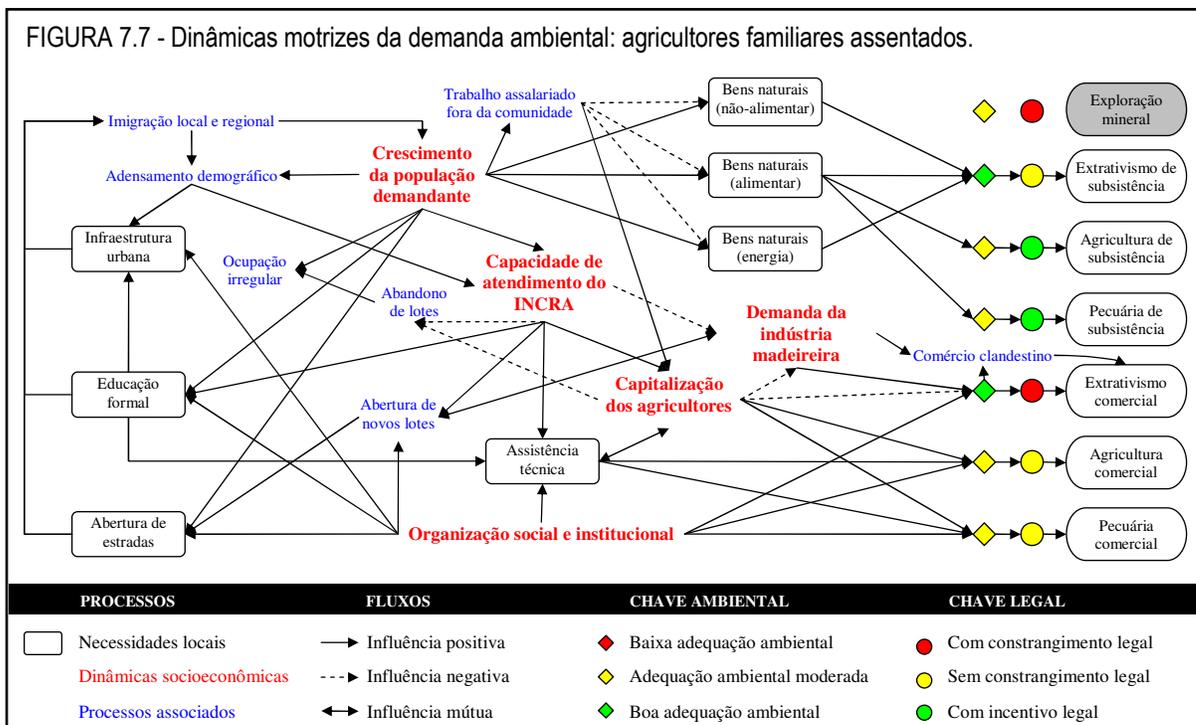
comercial por trabalhos de desmate e limpeza dos terrenos e mesmo na transferência informal de lotes agrícolas para os próprios extratores vegetais (SANTOS, 2004). De igual modo, o interesse pelas pastagens recém-formadas no interior dessas áreas gerou e disseminou várias práticas ilegais de apropriação e uso dos lotes, como seu arrendamento, cessão ou venda, tanto para grandes pecuaristas regionais como para outros beneficiários mais capitalizados.

Os assentamentos rurais localizados na vizinhança da ESEC Maracá são de constituição relativamente recente: o Projeto de Assentamento Paredão foi criado em 1987 (BRASIL, 1987), o PA Tepequém em 1992 (BRASIL, 1992b) e o PA Bom Jesus em 1999 (BRASIL, 1999). Nesses projetos, o tamanho dos lotes agrícolas se situa na faixa de 50 a 100 ha. Segundo a legislação brasileira vigente, a exploração florestal nessas áreas está restrita à remoção máxima de 20% da cobertura vegetal num ritmo não superior a 3,0 ha por ano.

Atualmente, nos três assentamentos se observam formas de uso e ocupação significativamente distintas daquelas pretendidas nas políticas fundiárias. Os projetos Paredão e Tepequém experimentaram um contínuo processo de abandono e transferência informal de lotes, gerando diversas anomalias internas como a existência de lotes sob domínio de agentes ilegítimos (fazendeiros, empresários e funcionários públicos), a apropriação de mais de um lote por beneficiário, o arrendamento de pastos para pecuaristas da região, a ocupação ilegal de APPs e RLs, a abertura de novos lotes sem a anuência da instituição gestora responsável pelos assentamentos e outras. O projeto Bom Jesus, de formação mais recente, dá sinais de que experimentará em breve os mesmos processos de abandono e desestruturação relatados.

De forma geral, os moradores dessas áreas reclamam a ausência de controle e de assistência por parte do órgão gestor; a falta de infraestrutura nas áreas de saúde, educação e transporte público; a inexistência de crédito para investimento e custeio agrícola e o pequeno tamanho da área explorável em seus lotes (informações colhidas pelo autor junto a essas comunidades, em janeiro de 2006). A recente fundação de uma organização social e política representativa dos agricultores familiares no Estado de Roraima (Central dos Assentados) parece estar contribuindo para abertura de espaços para exposição e negociação de suas demandas (SANTOS, 2004).

Um diagrama das relações de influência entre as principais necessidades dos agricultores dos assentamentos rurais e as dinâmicas e os processos socioambientais que conformam a sua demanda por recursos naturais (FIGURA 7.7) é apresentada a seguir.



Proprietários rurais antigos

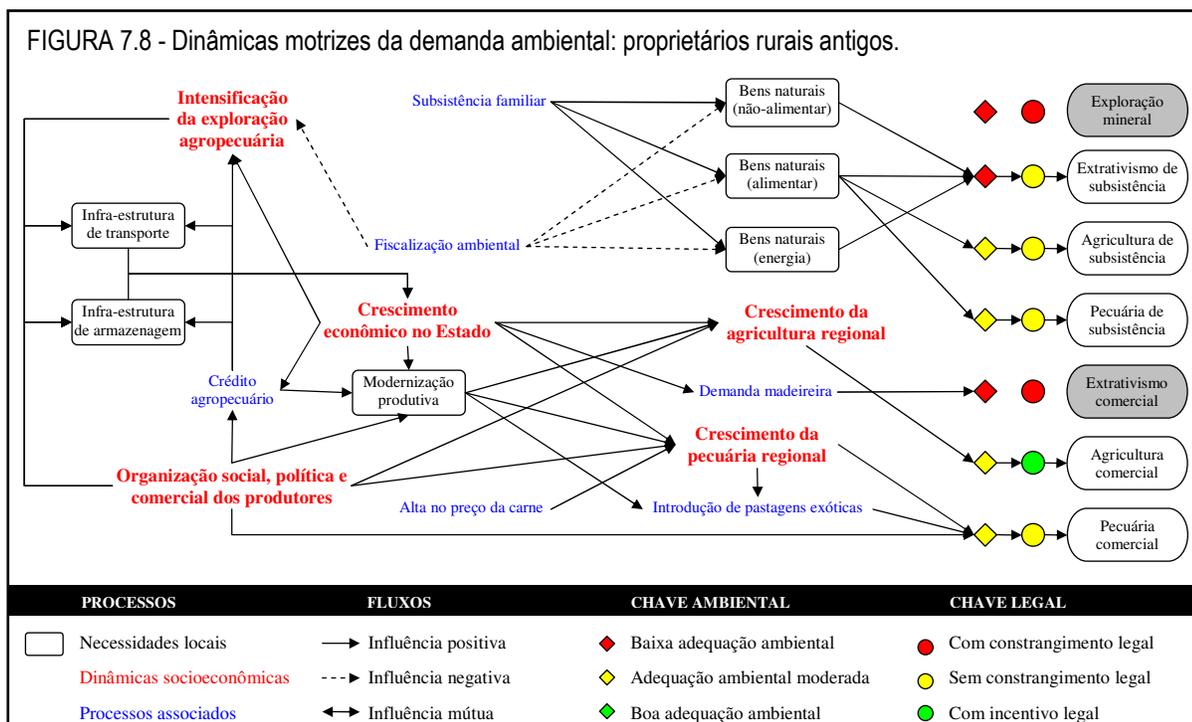
A ocupação das grandes áreas de campos e savanas por fazendas de gado está na raiz da formação do Estado de Roraima. Esse processo se iniciou ainda no final do século XVIII com a instalação das primeiras Fazendas Reais pela Coroa Portuguesa, cujo propósito era assegurar sua posse sobre as áreas periféricas da bacia amazônica (BARROS, 1995). Ao longo do século XIX, as fazendas governamentais e seus rebanhos foram sendo privatizados gradativamente, num padrão de ocupação territorial sem cercas ou limites precisos, visto que o gado, o verdadeiro patrimônio, vivia solto no campo, identificado apenas pela marca de cada proprietário (SANTOS, 2004). Foi somente a partir da década de 1970, quando o governo federal deu início a medidas para cadastrar e titular as terras, que surgiram os primeiros problemas de caráter fundiário.

As áreas de savana situadas no entorno da ESEC Maracá foram apropriadas por pecuaristas ainda na primeira metade do século passado. Em sua maioria, são propriedades de tamanho médio (de 2.000 a 5.000 ha), com solos de baixa fertilidade, nas quais os rebanhos bovinos são criados livremente sobre extensas áreas de pastagens nativas. Esse sistema rústico de produção é marcado por uma baixa produtividade e por um manejo grandemente

dependente do uso de fogo para a limpeza e renovação das pastagens. Recentemente, alguns produtores situados junto ao limite Sul da unidade iniciaram a formação de pastos com *Brachiaria brizantha* procurando incrementar sua atividade (observação do Autor em 2003). Nessas propriedades, a agricultura de fim comercial ainda é pouco relevante. Em geral, planta-se para subsistência e para alimentação animal. Algumas experiências de cultivo comercial de arroz foram realizadas em áreas mais úmidas e alagadas próximas aos rios, mas sempre como uma atividade econômica secundária (observação do Autor em 2003).

Por outro lado, observa-se uma acelerada expansão do cultivo de grãos com técnicas modernas de irrigação, mecanização e fertilização nas áreas de savana da parte central do Estado. Esses cultivos estão avançando rapidamente em direção à região em estudo, cujo primeiro impacto provavelmente será a valorização das terras e a dinamização do mercado imobiliário regional. Essa modernização da atividade agropecuária conta com forte apoio do Governo Estadual, cujo eixo principal da política de desenvolvimento econômico tem se fixado na implantação de infraestrutura básica nas áreas de transporte e energia, na atração de investimentos agroindustriais e na transferência para o Estado das terras de domínio da União.

Um diagrama das relações de influência entre as principais necessidades desses produtores rurais situados em áreas de savana e as dinâmicas e os processos socioambientais que conformam a sua demanda por recursos naturais (FIGURA 7.8) é apresentada a seguir.



Novos produtores rurais

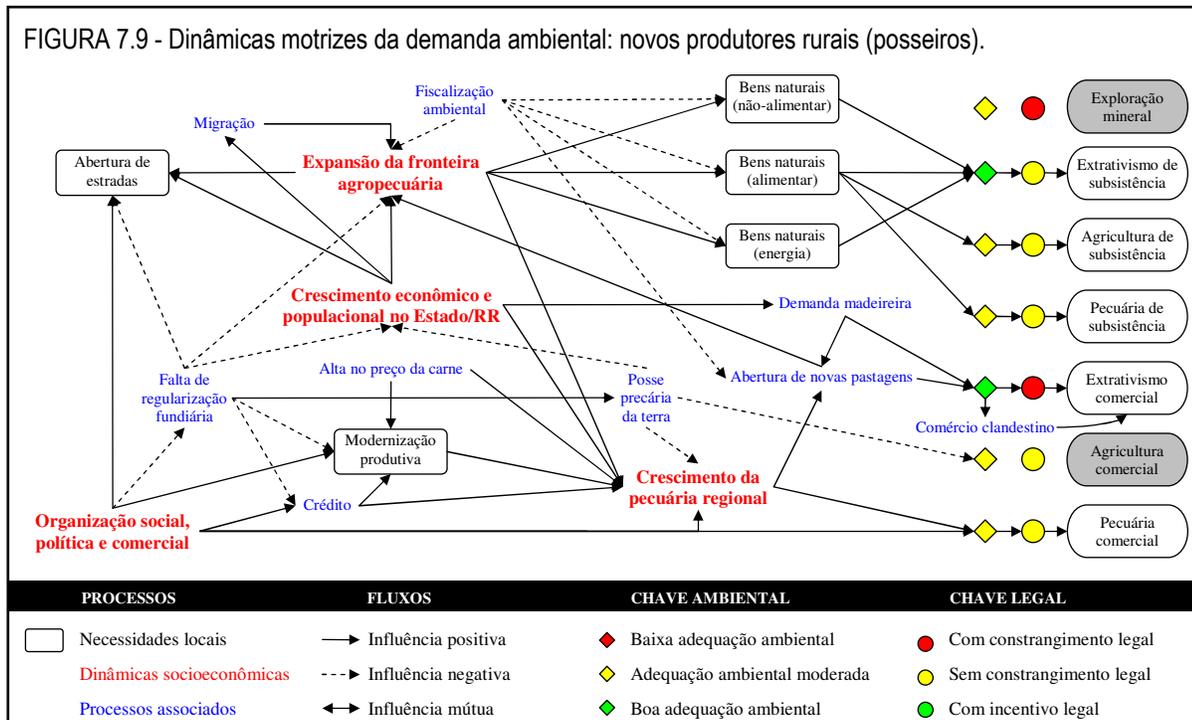
No mesmo período em que se dava o avanço das áreas de colonização e dos assentamentos rurais sobre as áreas florestais, um movimento semelhante ocorreu a partir da ação de produtores individuais, na maioria das vezes detentores de estabelecimentos localizados próximos à borda florestal, que gradativamente foram incorporando às suas propriedades novas áreas que estavam sob o domínio da União. Não era fato incomum a ampliação das áreas ter também outras finalidades que não a produção em si. Em Roraima, o gado serve para garantir a posse da terra e também para garantir recursos governamentais que muitas vezes são desviados para outras atividades (SANTOS, 2004).

Esse processo de incorporação se baseava num protocolo muito simples, iniciado com a apresentação formal de um requerimento de posse junto ao órgão fundiário federal e a efetiva ocupação da área solicitada, que em geral se fazia com o desmatamento e ocupação da área com rebanhos bovinos. A atividade agrícola, contudo, era desestimulada pelo caráter precário dessa posse.

Na região em estudo, esse processo de ocupação privada aconteceu com mais intensidade na faixa de terra compreendida entre a extremidade Sul da ESEC Maracá e o limite Norte do assentamento Paredão. Essa área sofreu forte pressão social e sua ocupação se deu a partir da expansão de algumas poucas fazendas cujos proprietários detinham o controle da vicinal local. Nos últimos anos, esse movimento de ocupação de novas áreas por tais fazendeiros tomou a direção de áreas internas do PA Paredão, que até então estavam reservadas para futura expansão do projeto. Atualmente, a abertura conhecida como vicinal nº6 (detalhe da FIGURA 7.13) é fomentada e organizada por esses fazendeiros (observação do Autor em janeiro de 2006).

Esse processo burocrático de reconhecimento de posse, que vigorou até recentemente, apresentava severas falhas de acompanhamento e fiscalização. Até 2003, o órgão fiscalizador ambiental ainda aceitava apenas essa documentação declaratória para autorizar a supressão vegetal. A apresentação de declarações falsificadas, ou de imóveis sobrepostos, aliada a baixa capacidade fiscalizadora e quase nenhuma articulação entre os órgãos federais responsáveis pela regularização fundiária e pela fiscalização ambiental, possibilitou um rápido avanço do desflorestamento nessa faixa limítrofe da ESEC Maracá.

Um diagrama das relações de influência entre as principais necessidades desses produtores rurais situados em áreas florestadas e as dinâmicas e os processos socioambientais que conformam a sua demanda por recursos naturais (FIGURA 7.9) é apresentada a seguir.



I.c. Pressões humanas ameaçadoras na vizinhança da ESEC Maracá

A seguir, com base no modelo ecológico proposto, são descritas as principais pressões ambientais observadas, nos últimos 25 anos, na proximidade da Estação Ecológica de Maracá, e os prováveis efeitos e impactos negativos que tais pressões podem acarretar sobre os atributos ecossistêmicos regionais e, indiretamente, sobre o interior da área protegida.

O desaparecimento dos queixadas (Tayassu pecari) na região da ESEC Maracá

Fluxo: (A1/A4/A6)→(D4)→(F3)→(E2)

Entre os anos de 1988 e 1993, o biólogo José Fragoso observou um estranho desaparecimento das populações de queixadas na região Norte do Estado de Roraima, o qual foi percebido através da contagem de animais na ESEC Maracá e por relatos de indígenas

Macuxi e Yanomami (FRAGOSO, 1997). Três hipóteses foram levantadas para explicar o fenômeno: (a) processos migratórios populacionais, (b) a intensificação da pressão de caça por garimpeiros e (c) a mortalidade dos animais por algum agente infeccioso.

O desaparecimento dos animais silvestres em áreas sem pressão de caça, a falta de evidência de movimentos migratórios em estudos de rádio-telemetria com suas populações e a ocorrência, no mesmo período do desaparecimento desses animais, de casos severos de doenças nos rebanhos bovinos regionais levaram o pesquisador a supor a ocorrência de uma possível epidemia entre as populações de queixadas, disseminada por animais domésticos (FRAGOSO, 1997). O risco de ocorrência de fenômenos desse tipo é potencializado por algumas práticas regionais, como a criação de animais domésticos nas áreas de garimpo e a livre soltura de bovinos, suínos, caprinos e aves para pastorear em áreas de contato com a borda florestal. Nos anos que se seguiram ao período relatado, as populações de queixadas gradativamente voltaram a ser avistadas no interior da unidade de conservação.

O assoreamento e a contaminação do furo Santa Rosa por garimpeiros de ouro e diamante

Fluxos: (A1)→(D1)→(P1)→(F1)→(E1) e (A1)→(D1)→(P1)→(F4)→(E2/E3)

No início da década de 1990, o pesquisador Reinaldo Barbosa, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA descreveu a grande degradação das encostas da Serra do Tepequém provocadas pelo garimpo aluvial. Entre os fenômenos observados, estava a intensa remoção das matas de galeria e dos leitos dos igarapés (FIGURA 7.10), o completo desaparecimento de peixes nos rios mais explorados e a total desfiguração da paisagem (BARBOSA, 1992).

Esse intenso processo de assoreamento e transporte de material suspenso nos cursos d'água situados ao Norte da ESEC Maracá continuou ainda nos anos seguintes, como pode ser percebido pela refletância sensivelmente alterada (cor mais clara) da massa de água do Furo Santa Rosa (receptor das águas dos igarapés da região da Serra do Tepequém) em relação à refletância do Furo Maracá (cor mais escura) no ano de 1994 (FIGURA 7.11). Em 2004, quando boa parte dos garimpos da Serra do Tepequém já se encontrava desativada, não se percebe diferenças visíveis nas refletâncias desses dois corpos d'água.

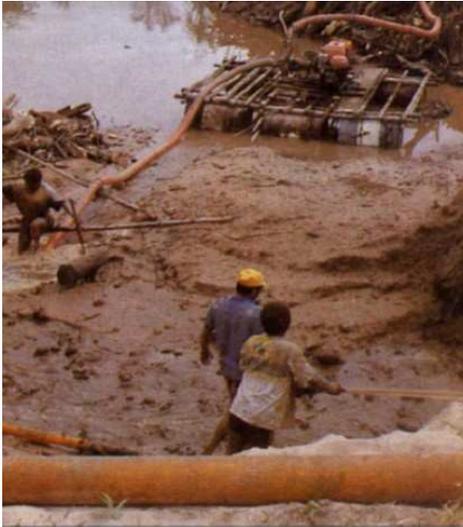


FIGURA 7.10 - Exploração de diamantes no Igarapé do Paiva, na Serra do Tepequém (BARBOSA, 1992).

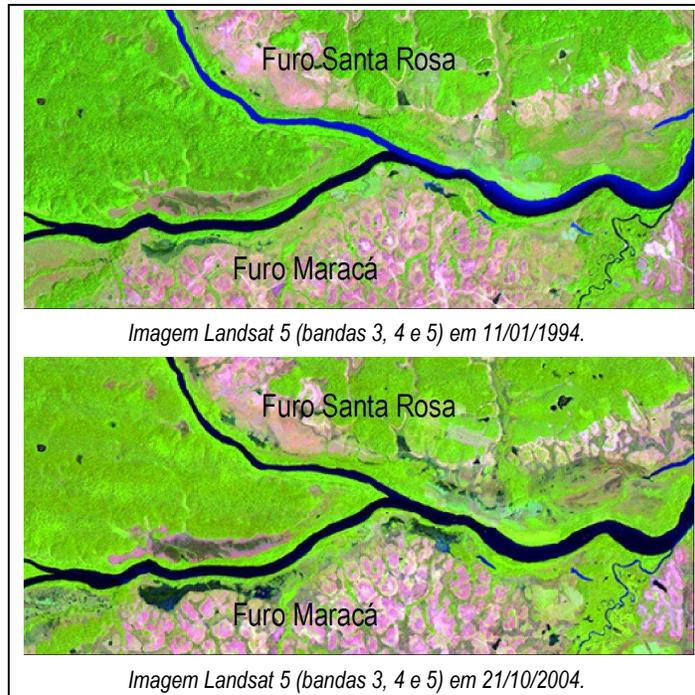


FIGURA 7.11 - Encontro dos furos Santa Rosa e Maracá.

Efeitos ecológicos da sobre caça nas comunidades indígenas Macuxi e Wapixana

Fluxo: (A3) →(D2) →(P4) →(F2) →(E2)

No ano de 2004, o pesquisador Joel Strong estudou a dispersão de sementes por jabotis (*Geochelone carbonaria* e *G. denticulata*) e as implicações ecológicas da caça desses animais na comunidade indígena Mangueira. Embora não tenham sido observados efeitos significativos da caça sobre a densidade e a biomassa total dessas espécies, essa atividade parece estar comprometendo seu papel na dispersão de sementes, através da alteração das estruturas de tamanho, idade e sexo dessas populações (STRONG, 2005).

O fogo no manejo agropastoril nos assentamentos e áreas indígenas Macuxi e Wapixana

Fluxos: (A3)→(D3/D4/D7)→(P3)→(F5)→(E2/E3) e (A4)→(D4/D5/D6/D7)→(P3)→(F4/F5)→(E2/E3)

A partir da ocorrência do grande incêndio florestal em Roraima, na temporada de 1997-98, que queimou uma área de floresta primária estimada de entre 11.000 e 14.000 km² e liberou na atmosfera quase 20 milhões de toneladas de carbono (BARBOSA, 1999), foi

iniciado um programa de monitoramento de queimadas baseado no reconhecimento de focos de calor por sensores orbitais. Analisando a dispersão geográfica desses eventos, entre os anos de 1998 e 2005, nas áreas indígenas e nos assentamentos rurais localizados na vizinhança da ESEC Maracá (TABELA 7.1 e FIGURA 7.12), observou-se uma maior concentração relativa de focos nos assentamentos ($3,4 \times 10^{-3}$ focos/ha), seguido por uma concentração intermediária nas áreas Macuxi e Wapixana ($9,5 \times 10^{-4}$ focos/ha) e na ESEC Maracá ($5,4 \times 10^{-4}$ focos/ha) e uma concentração insignificante na área Yanomami ($5,5 \times 10^{-6}$ focos/ha). Essa distribuição parece corroborar os resultados observados por Nepstad e colaboradores (NEPSTAD *et al*, 2005), apontando o papel das Terras Indígenas amazônicas como inibidoras da degradação ambiental induzida por eventos de fogo e desmatamento.

TABELA 7.1 - Focos de calor (satélites NOAA-12) observados no interior da ESEC Maracá e em assentamentos e áreas indígenas localizadas em sua vizinhança, entre os anos de 1998 e 2006.

LOCAL	FC	(<i>%</i>)	Focos de calor por temporada								Agente	Área (ha)	FC / ha
			98-99	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06			
PA Paredão	331	62,9 %	-	2	41	32	213	12	17	14	Agricultores em assentamentos rurais	130.967	$3,4 \times 10^{-3}$
PA Bom Jesus	60	11,4 %	-	-	15	-	41	1	3	-			
PA Tepequém	53	10,1 %	-	-	13	2	32	5	1	-			
TI Boqueirão	10	1,9 %	-	-	5	3	1	-	1	-	Comunidades indígenas Macuxi e Wapixana	26.220	$9,5 \times 10^{-4}$
TI Mangueira	7	1,3 %	-	-	3	-	4	-	-	-			
TI Aningal	8	1,5 %	-	-	3	-	4	1	-	-			
TI Yanomami	1	0,2 %	1	-	-	-	-	-	-	-	Yanomamis	201.402 ^(a)	$5,0 \times 10^{-6}$
ESEC Maracá	56	10,6 %	-	-	24	7	22	-	2	1	ESEC Maracá	101.312	$5,5 \times 10^{-4}$
526 focos			1	2	104	44	317	19	24	15			
			0,2 %	0,4 %	19,8 %	8,4 %	60,3 %	3,6 %	4,6 %	2,9 %			

(a) Área da Terra Indígena Yanomami contida no interior do polígono retangular de coordenadas métricas 420.000/580.000 (superior esquerda) e 320.000/700.000 (inferior direita), em projeção Universal Transverso de Mercator (UTM), zona 21 (conforme FIGURA 12).

Entretanto, a dispersão temporal dos focos não sugere nenhuma regularidade visível, estando relacionada essencialmente às condições meteorológicas anuais e, de forma especial, às secas prolongadas associadas com a ocorrência do fenômeno climático *El Niño*, observado na temporada 2002-03. Na estação seca dessa temporada, mesmo com a experiência anterior do trágico incêndio de 1997-98, as áreas florestais do Estado de Roraima foram novamente tomadas pelo fogo, que queimou entre 2.000 e 2.500 Km² de cobertura florestal primária (BARBOSA *et al*, 2004). Muitas das áreas florestais localizadas na Região da ESEC Maracá foram atingidas em ambos os incêndios. Essa reincidência foi facilitada pelo desbastamento florestal provocado pelo primeiro incêndio.

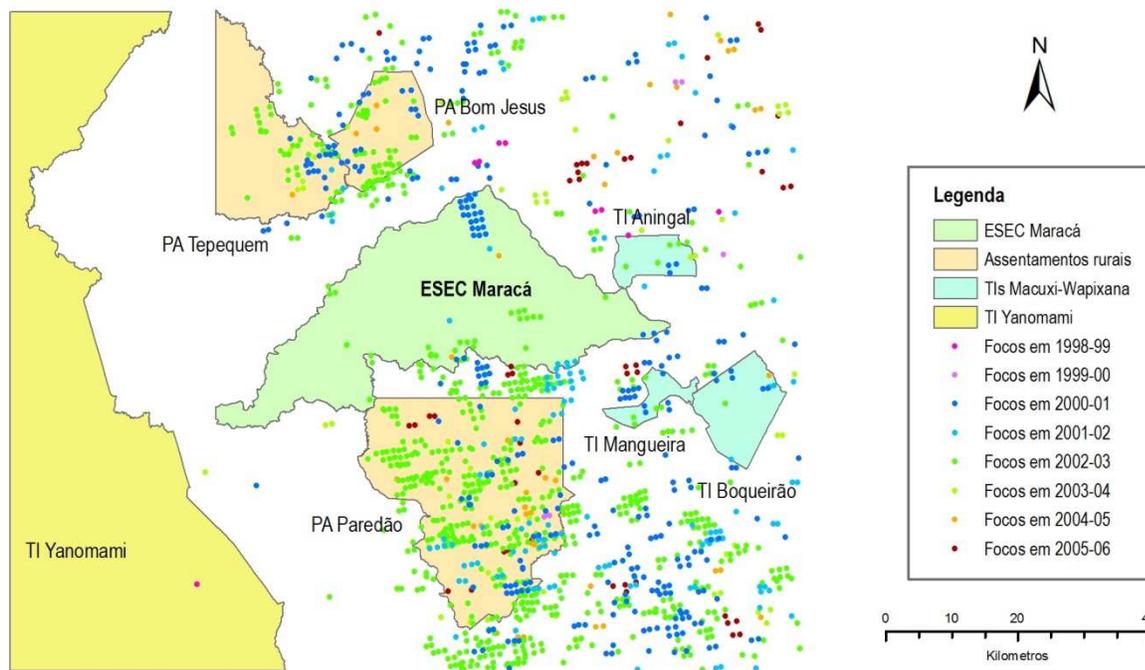


FIGURA 7.12 - Focos de calor (NOOA-12) na região da ESEC Maracá, entre os anos de 1988 e 2006.

Abertura de estradas e uso excessivo do fogo nos assentamentos e posses rurais

Fluxos: (A4)→(D5/D7)→(P1)→(F6)→(E3); (A4)→(D3/D4/D6/D7)→(P3)→(F5)→(E2/E3);
 (A6)→(D5/D7)→(P1)→(F6)→(E3) e (A6)→(D4/D7)→(P3)→(F5)→(E2/E3)

Nos últimos anos, as atividades humanas desenvolvidas nos assentamentos e posses rurais foram as que mais diretamente ameaçaram a integridade ecossistêmica regional. Ao Sul do Furo Maracá (FIGURA 7.13), o prolongamento das estradas internas do PA Paredão, realizado sem a anuência ou acompanhamento do órgão gestor desse projeto, segue ao ritmo das ocupações irregulares. Duas de suas vicinais já atingiram o limite da unidade, formando corredores de desflorestamento que alcançam a largura de 200 a 300 metros. O desmate para a comercialização de madeira ou para a implantação de pastagens avança rapidamente sobre a floresta a partir dessas estradas abertas para a ocupação. O uso sistemático e crescente do fogo na renovação de pastagens e abertura de novas áreas provocou uma sensível fragmentação e deterioração da cobertura florestal na proximidade da UC, com provável influência sobre a riqueza e a abundância da biota regional. A vegetação alterada

pelo fogo já apresenta sinais de visíveis mudanças em sua composição florística. Esse cerceamento geográfico induzido pela expansão das vicinais nos assentamentos rurais tem provocado uma crescente ruptura de continuidade entre as áreas florestais da ESEC e da região, fenômeno que pode comprometer o livre curso de alguns espécimes de animais de grande porte, cuja área de habitação, muitas vezes, ultrapassa os limites da unidade.

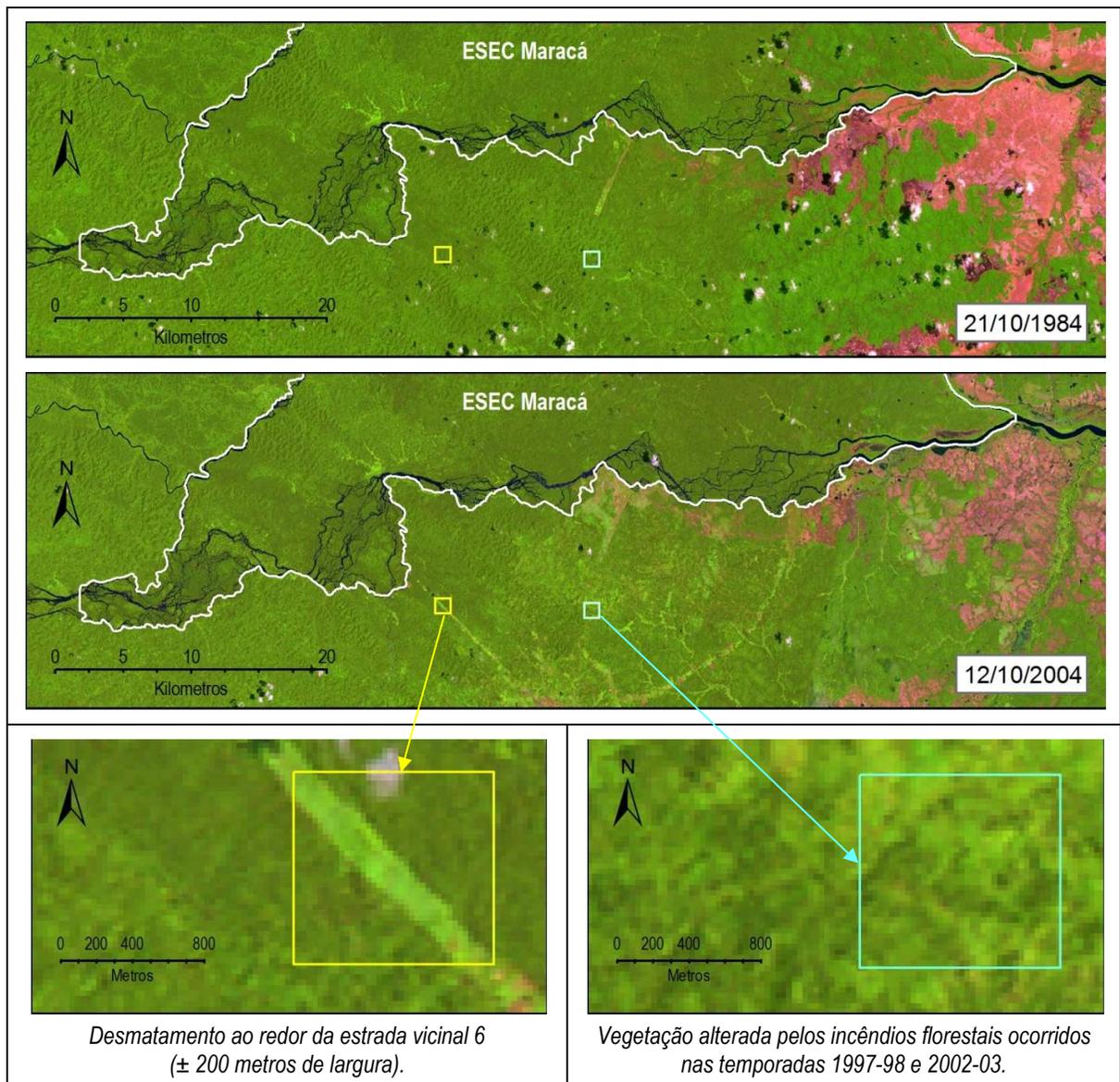


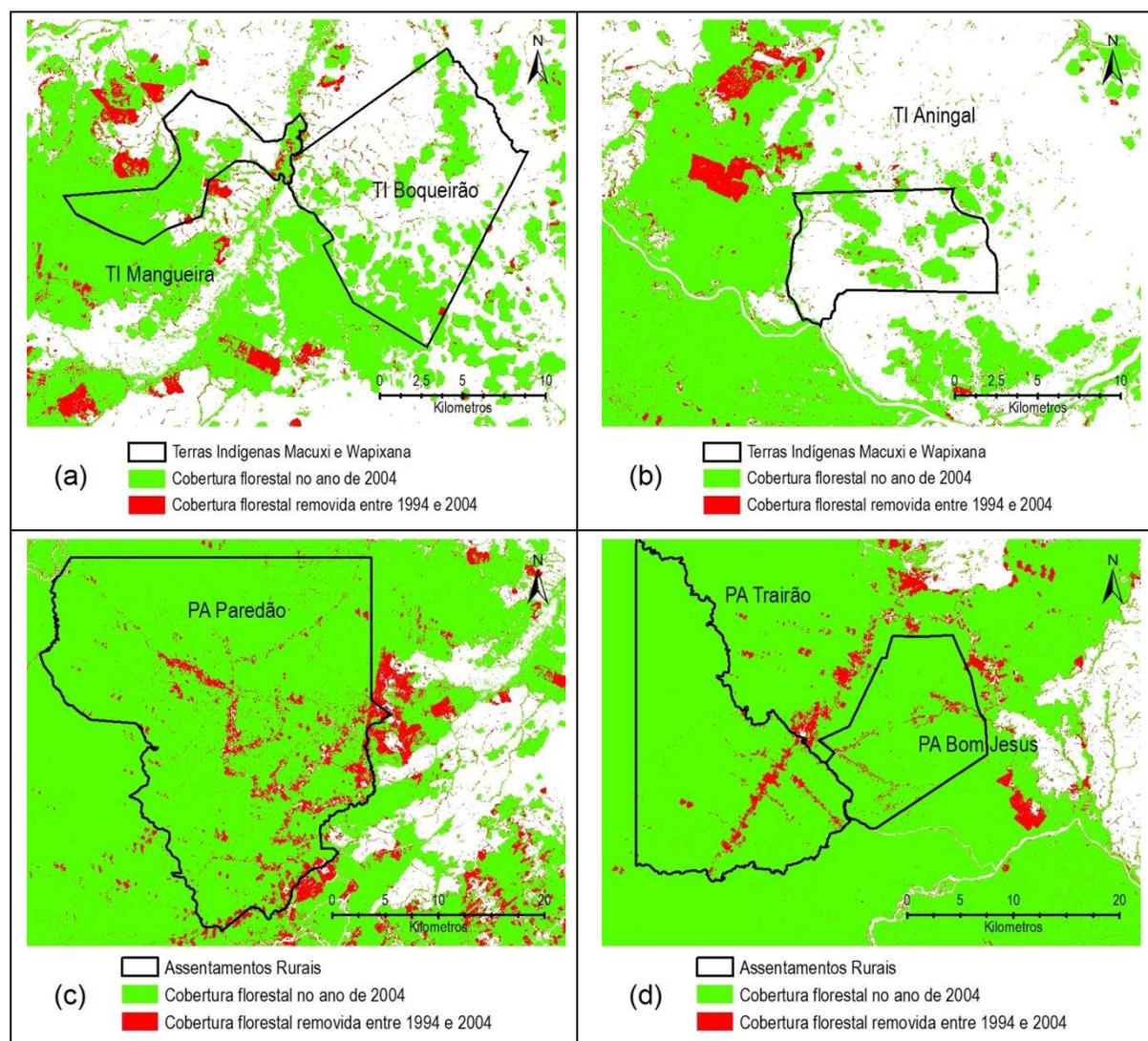
FIGURA 7.13 - Alterações humanas em imagens Landsat 5 (bandas 3, 4 e 5), em 21/10/1984 e 12/10/2004.

Conversão definitiva de áreas florestais nos assentamentos rurais e nas áreas indígenas Macuxi e Wapixana

Fluxos: (A3)→(D3) →← (plântio em coivara) e (A4)→(D3/D4/D5/D6/D7)→(P1)→(F4)→(E2/E3)

Ao se comparar o desflorestamento estimado entre os anos de 1994 e 2004 nas áreas indígenas Macuxi e Wapixana e nos assentamentos rurais, nota-se um padrão bem distinto no uso dos recursos florestais. No interior das primeiras, praticamente não se registra supressão florestal, enquanto áreas desmatadas são facilmente observadas nas propriedades rurais localizadas em sua vizinhança (FIGURA 7.14, quadros a e b).

FIGURA 7.14 - Alteração da cobertura florestal, entre os anos de 1994 e 2004, nas áreas indígenas e nos assentamentos rurais localizadas na vizinhança da ESEC Maracá.



Por outro lado, a perpetuação do padrão tradicional de uso de recursos e de ocupação do solo nos assentamentos, baseado na extração de madeira, seguida do cultivo temporário e da subsequente formação de pastagem, conduz à crescente remoção de sua cobertura e à conversão definitiva dessas áreas florestais (FIGURA 7.14, quadros **c** e **d**).

I.d. Principais ameaças para a ESEC Maracá segundo o modelo ecológico

O modelo ecológico aqui apresentado procura mostrar, de um modo heurístico, as principais pressões humanas que ameaçam a ESEC Maracá. Nessa rede de conexões são ressaltados os prováveis nexos entre os agentes sociais que ali atuam e os efeitos negativos de suas atividades sobre o ecossistema regional. Em essência, seu objetivo é proporcionar novos subsídios para o planejamento e gestão da UC, através de uma compreensão mais integrada sobre a ocupação social e o uso dos recursos naturais na vizinhança da unidade. Com base nesse traçado esquemático, os vínculos empíricos observados no modelo são confrontados com as principais mudanças ambientais observadas na região, buscando assim explicitar a formação desses processos, as ameaças que podem representar para essa área protegida e, principalmente, a contribuição e a responsabilidade parcial dos diferentes agentes envolvidos na constituição dessas mudanças ambientais locais.

Complementando essa perspectiva sistêmica, um conhecimento mais detalhado sobre a formação histórico-social dos agentes que atuam na vizinhança da UC e das principais dinâmicas que estruturam a sua demanda por recursos, pode ajudar a identificar, com maior precisão, onde as intervenções são mais necessárias e em que situações elas podem ser mais eficazes. Tal abordagem pode ainda contribuir para uma compreensão mais detalhada dos conflitos existentes entre esses agentes, e mesmo de posturas e percepções divergentes no interior de cada um deles. Aprimorar esse conhecimento parecer ser um requisito fundamental para a elaboração de acordos e pactos sociais mais legítimos e consensuais sobre as normas e regulamentos relativos ao uso dos recursos naturais na vizinhança da UC.

Examinado os principais fenômenos socioambientais observados na região da ESEC Maracá ao longo dos últimos 25 anos, é possível supor a ocorrência de ao menos cinco situações específicas em que seus efeitos podem ameaçar a integridade ecológica da UC: (I) o assoreamento e a contaminação dos corpos d'água situados a montante da unidade pode adentrar a área protegida pelo movimento natural dessas águas; (II) a exaustão dos recursos

silvestres na vizinhança da UC pode fomentar a extração irregular desses recursos no interior da unidade; (III) o cultivo e a criação de espécies exóticas nos limites da UC facilitam a sua disseminação para o interior da área protegida; (IV) a abertura de estradas e os desmatamentos na circunvizinhança da unidade acirram o seu isolamento ecológico; e (V) o uso descontrolado do fogo agrícola na proximidade dos limites da UC pode desencadear incêndios florestais que avancem sobre a área protegida.

Essas cinco situações ameaçadoras não constituem eventos raros. Ao contrário, exemplos dessas pressões foram observados com uma relativa frequência ao longo do período analisado. No caso da ESEC Maracá, as informações apresentadas sugerem que as principais mudanças ambientais produzidas pelas atividades sociais realizadas na vizinhança da área protegida envolvem agentes com perfis sociais, econômicos e culturais bastante diferenciados, cuja contribuição para um mesmo fenômeno se deu, algumas vezes, em formas, intenções e ritmos distintos e particulares. O reconhecimento dessas distinções aponta para a necessidade de incorporar tais variações nas futuras iniciativas relacionadas à criação e à regulamentação da zona de amortecimento da unidade.

II. A Oficina de Planejamento Participativa da ESEC Maracá

Finalizando o ensaio, apresentamos os principais encaminhamentos e resultados alcançados em uma reunião local voltada a identificar os impactos que ameaçam a integridade ecológica na região da ESEC Maracá e os problemas vividos por suas comunidades vizinhas, destacando, especialmente, a influência dessas discussões na proposta de traçado da zona de amortecimento da UC e nas correspondentes ações sugeridas pelos participantes do encontro. As informações apresentadas são o resultado da Oficina de Planejamento Participativo (OPP) para elaboração do Plano de Manejo da unidade, realizada entre os dias 13 e 15 de maio de 2008 (CORDEIRO, 2008). Participaram da reunião 30 representantes de várias comunidades localizadas na região da UC (TIs Boqueirão, Mangueira, Aningal e Yanomami; PAs Paredão, Bom Jesus e Tepequém; fazendeiros e posseiros vizinhos), 17 técnicos do ICMBio/IBAMA, 6 técnicos do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA e 10 representantes de outras instituições governamentais das esferas municipal, estadual e federal. Entre os participantes encontrava-se grande parte do Conselho Consultivo da ESEC Maracá, colegiado criado em abril de 2007 e oficializado na Portaria nº 56 do ICMBio, de 22/07/2009 (BRASIL, 2009).

Integram esse Conselho, representantes das instituições: ICMBio, Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), Fundação Nacional do Índio (FUNAI), Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Secretaria Municipal de Gestão Ambiental e Assuntos Indígenas da Prefeitura Municipal Boa Vista (SMGA), Fundação Estadual de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Estado de Roraima (FEMACT), Museu Integrado de Roraima (MIRR), Prefeitura Municipal de Alto Alegre, Prefeitura Municipal de Amajari, Universidade Estadual de Roraima, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPE), Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (EMBRAPA), Organização das Mulheres Indígenas de Roraima (OMIRR), Conselho Indígena de Roraima (CIR), Sociedade de Defesa dos Índios Unidos de Roraima (SODIUR), Hutukara Associação Yanomami (HAY), Serviço de Apoio a Micro e Pequena Empresa (SEBRAE) e Associação de Desenvolvimento Sustentável do Tepequém. Fazem parte também desse colegiado representantes das comunidades e grupos sociais: Terra Indígena do Aningal, Terra Indígena Mangueira, Terra Indígena Boqueirão, fazendeiros do Furo Santa Rosa, fazendeiros do Furo Maracá, Projeto de Assentamento Paredão, Projeto de Assentamento Tepequém e Projeto de Assentamento Bom Jesus (BRASIL, 2009).

II.a. Atividades desenvolvidas na Oficina de Planejamento Participativo

A condução da Oficina de Planejamento Participativo (OPP) da ESEC Maracá teve por princípio o uso de abordagens participativas (atividades em grupo e discussões em plenária) e outras dinâmicas, técnicas e metodologias motivadoras do debate, da explicitação dos diferentes pontos de vista e da participação dos presentes da maneira mais interativa possível (CORDEIRO, 2008: 6). Do conjunto das várias atividades desenvolvidas durante a OPP, destacamos a seguir aquelas de especial interesse na identificação e delineamento da zona de amortecimento da ESEC Maracá: (a) os trabalhos em grupos para o mapeamento dos desafios e das potencialidades associadas à UC; (b) a *ciranda* para compartilhar experiências; (c) a plenária para definição dos limites geográficos da ZA e (d) os trabalhos em grupos para apontar as propostas para o futuro da região.

a) O mapeamento dos desafios e das potencialidades associadas à UC

Na realização dessa atividade os participantes foram divididos em três grupos: *representantes indígenas, assentados e produtores rurais, e técnicos e pesquisadores*. Usando uma carta-imagem da ESEC Maracá, os grupos foram convidados a mapear os problemas existentes na região da UC, apontando as medidas para minimizá-los, e as potencialidades locais que podem ser exploradas para um desenvolvimento socioeconômico local em bases menos impactantes para a área protegida.

- *Representantes indígenas*: O grupo formado por representantes das comunidades indígenas Macuxi, Wapixana e Yanomami se focou na identificação das principais ações humanas baseadas no uso inadequado dos recursos, identificando os fluxos e os caminhos seguidos por essas pressões e os lugares onde a sua incidência é mais problemática. No mapa são destacados: os caminhos utilizados pelos garimpeiros para chegar às áreas de lavra; os locais preferenciais de entrada dos pescadores e dos caçadores clandestinos na UC; os fluxos seguidos pelas queimadas; os caminhos para a retirada ilegal de madeira e as áreas desmatadas para a expansão da pecuária local (FIGURA 7.15).



FIGURA 7.15 - Mapa produzido por representantes das comunidades indígenas (CORDEIRO, 2008).

- *Assentados e produtores rurais*: O grupo procurou indicar no mapa um conjunto de propostas dirigidas a enfrentar os problemas identificados. Em geral, as medidas sugeridas estão focadas sobre as situações problemáticas enfrentadas pelos assentados e pelos produtores rurais, com algumas referências aos impactos relacionados ao uso dos recursos naturais (CORDEIRO, 2008). No mapa foram destacados: os problemas decorrentes da não regularização fundiária das propriedades e lotes agrícolas, cuja dificuldade de homologar suas reservas legais mantém os produtores em situação de ilegalidade e impede o licenciamento de atividades agropecuárias mais rentáveis; a falta de assistência técnica que capacite os produtores no uso de práticas de menor impacto ambiental; a inexistência de brigadas de combate aos incêndios em áreas suscetíveis; o mau estado de conservação das estradas locais; e a necessidade de intensificar a fiscalização e controle ambiental na região da área protegida (FIGURA 7.16).

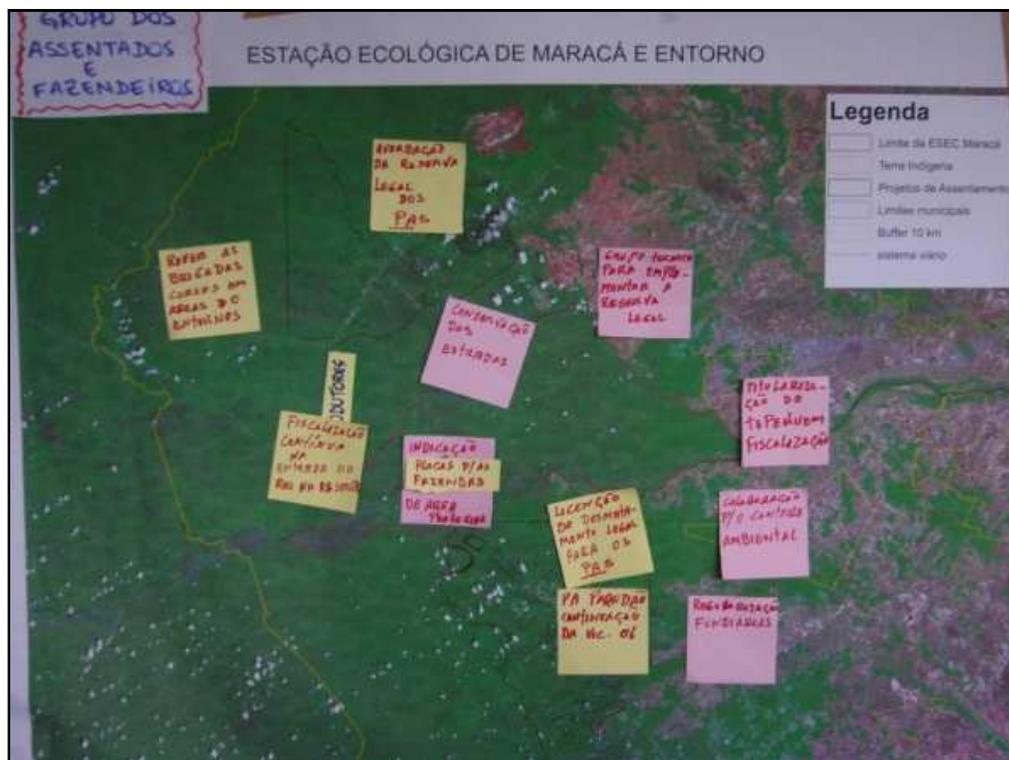


FIGURA 7.16 - Mapa produzido por assentados e por produtores rurais (CORDEIRO, 2008).

- *Técnicos e pesquisadores*: O grupo mapeou lugares onde foram verificadas as seguintes pressões humanas: desmatamento, garimpagem de ouro, caça e pesca irregular, uso

recorrente do fogo, expansão de pastagens e exploração madeireira (FIGURA 7.17). Os técnicos do ICMBio e do IBAMA indicaram onde ocorrem ações de fiscalizações frequentes. Como potencialidades para o desenvolvimento regional, foram indicadas as corredeiras e as áreas com potencial turístico. No mapeamento, o fogo e o avanço da pecuária extensiva sobre a floresta são os problemas reconhecidos com maior frequência. A pesca clandestina foi registrada em ao menos sete locais nos curso d'água que integram a ESEC Maracá e a extração irregular de madeira ocorre ainda em áreas situadas entre o PA Bom Jesus e os limites da UC (CORDEIRO, 2008).



FIGURA 7.17 - Mapa produzido por técnicos e por pesquisadores (CORDEIRO, 2008).

b) A ciranda para compartilhar as experiências

Essa atividade foi utilizada para compartilhar as informações produzidas nos mapeamentos de desafios e de potencialidades da região da ESEC Maracá. Após a conclusão de seus trabalhos, os grupos foram dissolvidos e reconstituídos com uma nova composição, misturando participantes dos grupos originais. Em rodízio, os novos grupos visitaram cada um dos trabalhos produzidos. Nessas passagens, os representantes que haviam participado naquele

grupo apresentaram os resultados aos demais, o que foi seguido por debates e comentários (FIGURA 7.18). Ao final, os participantes conheceram o resultado de todos os grupos.



FIGURA 7.18 - Participantes trocam experiências com base nos mapeamentos produzidos (CORDEIRO, 2008).

c) Plenária para definição dos limites geográficos da ZA

Com base nos resultados dos mapeamentos dos desafios e das potencialidades produzidos nos grupos de trabalho, os técnicos da ESEC Maracá abriram a discussão sobre a delimitação da zona de amortecimento da UC. Foi apresentado um mapa preliminar indicando o limite referencial de 10 km preconizado na Resolução CONAMA nº 13/90 para localizar os empreendimentos cujo licenciamento ambiental precisa da anuência do órgão gestor da unidade (CONAMA, 1990). Os participantes foram informados de que esse limite constituía apenas um traçado norteador para a delimitação do território da ZA, o qual poderia incluir ou excluir outras áreas, conforme estas mostrassem importância ambiental ou social para o propósito de minimizar os impactos ambientais sobre a área protegida.

Os técnicos informaram ainda que a identificação desse zoneamento externo da ESEC Maracá seria desenvolvida sob uma perspectiva diferenciada, onde não se procuraria localizar apenas as áreas sujeitas a um controle mais intensivo pressões humanas ameaçadoras, mas se buscaria também identificar as comunidades e os estabelecimentos que integrariam a articulação de uma *zona de vizinhança* especial, na qual seriam concentrados os esforços das instituições presentes para solucionar os problemas mais prementes e para estimular a adoção de novas técnicas e procedimentos que favorecessem o desenvolvimento socioeconômico das comunidades residentes num padrão compatível com os objetivos da unidade. Aberto o debate, os participantes apresentaram suas dúvidas quanto ao caráter desse zoneamento, com destaque para as vantagens e desvantagens de integrar a vizinhança especial, as regras e compromissos de restrição de uso que podem ser estabelecidos nesse território e o modo como esse processo deve ser encaminhado.

Após as discussões, os representantes das TIs Boqueirão, Mangueira e Aningal manifestaram o interesse de incluir os territórios indígenas integralmente no interior da zona de amortecimento da ESEC. Os representantes da TI Yanomami solicitaram que o limite desse zoneamento acompanhasse os limites de seu território. Os técnicos das diversas instituições presentes sugeriram ampliar os limites da ZA de modo a incorporar três áreas protegidas que estão em processo de criação: a Floresta Nacional do Pirandirá (no limite Sudoeste da UC), a Floresta Nacional do Parima (na região Noroeste da UC) e a ampliação da ESEC Maracá até o limite da TI Yanomami (no limite Oeste da ESEC). Por sua vez, os representantes dos PAs Paredão, Bom Jesus e Tepequém declaram-se impossibilitados de decidir sobre a inclusão integral dos projetos na zona de amortecimento, solicitando que essa discussão fosse realizada em cada uma das vilas que integram esses projetos. Frente a essa indecisão, a plenária optou por manter a área dos PAs temporariamente fora dos limites desse zoneamento, excetuando-se a parte Norte do Assentamento Paredão que está sobreposta pelo *buffer* de 10 km. O traçado do zoneamento foi ainda ajustado para acompanhar estradas e cursos d'água de modo a facilitar o seu reconhecimento em campo. Assim, até serem realizadas as reuniões nos assentamentos rurais, o traçado preliminar da zona de amortecimento da ESEC Maracá ficou delimitado como mostrado na FIGURA 7.19.

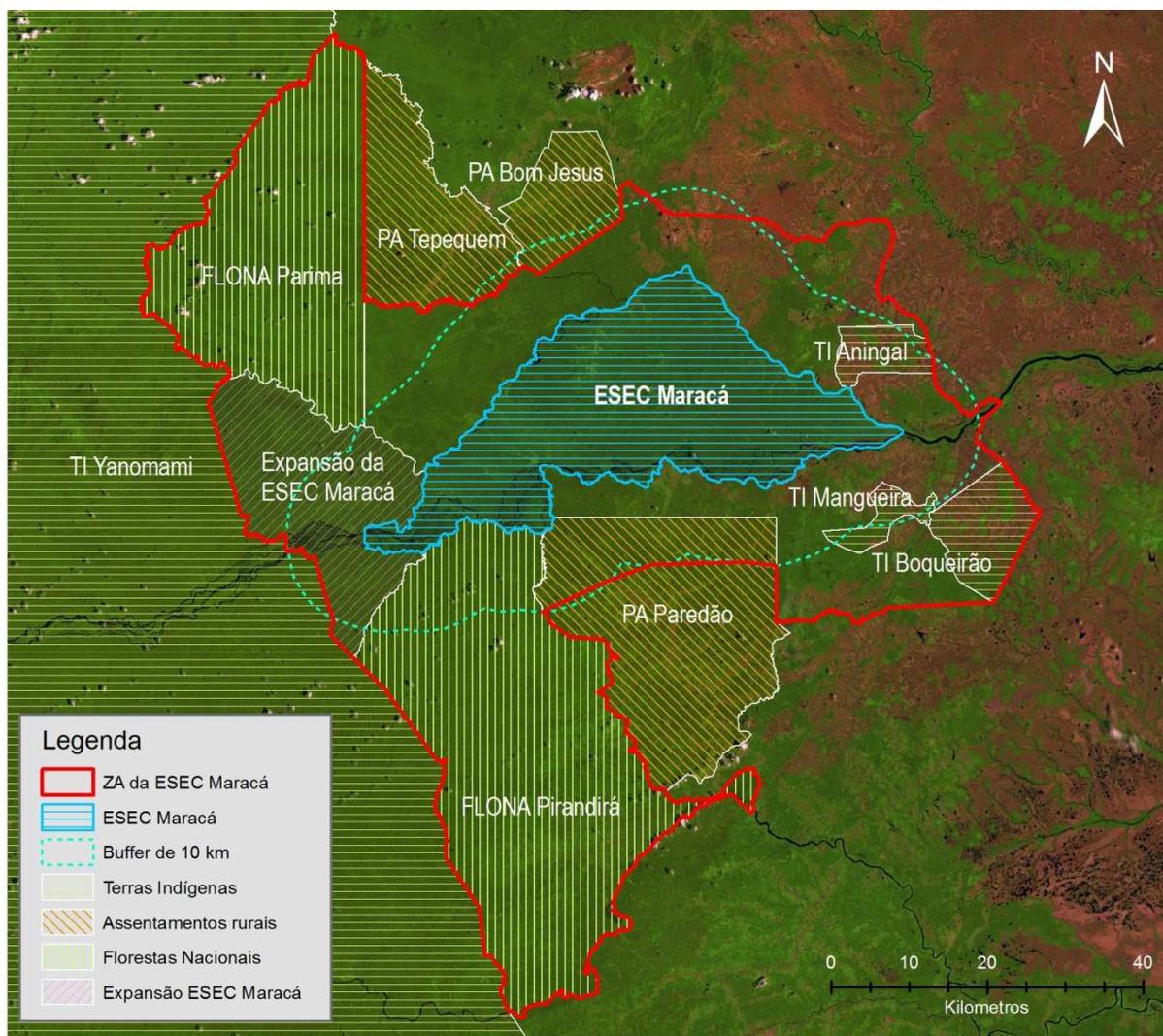


FIGURA 7.19 - Traçado preliminar da zona de amortecimento da ESEC Maracá.

d) Trabalhos em grupos para apontar as propostas para o futuro da região

Nessa atividade os participantes foram separados em quatro grupos de trabalho: *representantes indígenas, assentados, produtores rurais e técnicos e pesquisadores*. Os grupos foram convidados a elaborar respostas para superar os desafios relatados, buscando identificar as ações a serem feitas, a responsabilidade de sua execução e como devem ser desenvolvidas. Ao final, cada grupo apresentou os resultados dessas discussões, os quais foram consolidados na plenária da OPP como: *propostas para o Plano de Manejo da UC, e encaminhamentos de curto prazo para atender as demandas específicas das comunidades da região da ESEC*. A

seguir, apresentamos as medidas diretamente relacionadas a essas comunidades vizinhas ou às atividades sociais realizadas na zona de amortecimento da área protegida.

- Propostas para o Plano de Manejo da UC

Monitoramento e pesquisa

- Envolver os moradores locais no trabalho de monitoramento dos recursos hídricos.
- Elaborar diagnóstico socioambiental detalhado da zona de amortecimento.
- EMBRAPA estudará a possibilidade de implantar parcelas de seus estudos na ZA.
- Estimular o desenvolvimento de pesquisas científicas na zona de amortecimento.
- Envolver professores e agentes locais nas equipes de pesquisa.
- Divulgar os resultados das pesquisas realizadas na UC entre as comunidades locais.

Educação ambiental

- Proporcionar maior integração com as escolas da região da UC.
- Realizar conscientização sobre o manejo adequado do lixo nas comunidades vizinhas.

Fiscalização e proteção

- Estudar a contratação de moradores da ZA para dar suporte às atividades de fiscalização.

Regularização fundiária

- O Conselho Consultivo da UC fará gestão permanente junto ao INCRA para solucionar os problemas fundiários que afetam os moradores da ZA.

Desenvolvimento socioeconômico na região

- Iniciar processo participativo de elaboração de um plano de desenvolvimento para a região da UC que seja social, econômica e ambientalmente sustentável.
- Priorizar e as comunidades e os agentes da ZA nos projetos de apoio socioeconômico previstos no Plano de Manejo.
- Identificar os programas governamentais voltados à implementação e ao fortalecimento de projetos de produção sustentável.
- Levantar iniciativas de produção sustentável existentes na região e promover a troca de experiências entre as comunidades locais.
- Levantar linhas de crédito voltadas a financiar projetos de produção sustentável.

- Encaminhamentos de curto prazo para atender as demandas específicas das comunidades da região da ESEC

Monitoramento e pesquisa

- Buscar maior integração do Comitê de Pesquisas do Conselho Gestor da UC com o programa de formação de professores indígenas, universidades regionais e outras instituições de pesquisa.

- O Comitê de Pesquisas deverá elaborar estratégia de divulgação das pesquisas visando ampliar sua integração com as comunidades vizinhas.

Educação ambiental

- Dar continuidade à capacitação de agentes ambientais nas comunidades indígenas.

Fiscalização e proteção

- As irregularidades detectadas pelos moradores da ZA serão denunciadas ao ICMBio/IBAMA por meio da Linha Verde.

Infraestrutura

- O Conselho Consultivo da UC buscará os órgãos públicos responsáveis para apresentar as demandas levantadas pelas comunidades locais nas áreas de energia, saneamento, transporte, saúde e educação.
- O IBAMA consultará o seu setor jurídico para verificar a possibilidade de doar madeiras apreendidas para obras de infraestrutura nas comunidades da região da ESEC.
- O ICMBio colaborará com os fazendeiros que desejarem colocar placas de sinalização e de advertência nas áreas de suas propriedades localizadas junto aos limites da unidade.

Desenvolvimento socioeconômico na região

- O Conselho Consultivo da UC buscará o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – SENAR para viabilizar a realização de cursos de capacitação em práticas sustentáveis na ZA.
- O Conselho Consultivo da UC buscará o Departamento de Assistência Técnica da Secretaria da Agricultura de Roraima para apresentar as demandas discutidas na OPP.
- A EMBRAPA viabilizará a visita dos interessados em conhecer suas parcelas demonstrativas, estabelecidas em áreas indígenas, com o cultivo de abacaxi e banana como alternativa ao manejo de capoeira.
- O Conselho Consultivo da UC programará uma visita de seus membros às instalações da EMBRAPA para conhecer as demais experiências ali desenvolvidas.

Zona de amortecimento da UC

- Os representantes indígenas, acompanhados de técnicos da UC, irão realizar discussões nas comunidades abordando a importância e a função da zona de amortecimento.
- Quando necessário o estabelecimento de normas de uso no interior das áreas indígenas, estas serão definidas pela própria comunidade, com base no previsto na legislação ambiental.
- Os representantes dos assentamentos rurais, acompanhados de técnicos da UC, irão realizar discussões nas comunidades para definir sobre a inclusão desses territórios nos limites da zona de amortecimento.

II.b. A ZA como espaço de conflitos e de novos arranjos socioambientais locais

Uma importante questão associada com a delimitação e regulamentação da zona amortecimento de uma UC diz respeito às consequências que esses processos trarão à matriz de relações de poder e interesses vinculados à apropriação e utilização dos recursos naturais e às formas de uso e ocupação do solo no interior do zoneamento. No Brasil, a própria criação de uma unidade de conservação de proteção integral constitui em si um processo deflagrador de vários conflitos de natureza tanto social como institucional, já que o modelo brasileiro de conservação prevê que o território dessas unidades seja desapropriado e mantido a salvo de qualquer interferência humana não controlada. Consequentemente, os processos de criação e regulamentação das ZAs nessas unidades muitas vezes se darão sobre uma base anterior de conflitos socioambientais² mal solucionados ou de solução inexistente, os quais possivelmente aflorarão e passarão as discussões realizadas no contexto desse zoneamento.

Por outro lado, as recentes diretrizes governamentais para conservação e gestão da biodiversidade estimulam a adoção de abordagens espaciais mais integradas, na forma de mosaicos compostos por áreas de proteção ambiental mais restritiva, circundadas por áreas de uso econômico que privilegiem o manejo sustentável dos recursos naturais. Nessa disposição geográfica, os incentivos legais e financeiros que incrementem o uso e o manejo dos recursos em formas menos degradadoras do ambiente natural são também incorporados ao conjunto de instrumentos de gestão da ZA, facilitando novos arranjos e acordos sociais que possam tanto minimizar os impactos que incidem na UC, como incentivar atividades econômicas e práticas sociais mais adequadas para a manutenção dos serviços ecossistêmicos na região da unidade.

Conflitos socioambientais na zona de amortecimento da ESEC Maracá

A ocupação humana na região da Estação Ecológica de Maracá aconteceu em diferentes momentos e por grupos sociais com características socioculturais bastante distintas.

² Relações que evidenciam situações de disputa por uma base comum de recursos, ou por bases distintas, mas que se encontram interconectadas por interações ecossistêmicas mediadas pela atmosfera, pelo solo e pelas águas etc. Tais conflitos têm por arena unidades territoriais compartilhadas por um conjunto de atividades cujo “acordo simbólico” é rompido em função da denúncia dos efeitos indesejáveis da atividade de um dos agentes sobre as condições materiais do exercício das práticas de outros agentes (ACSELRAD, 2004).

Originalmente habitadas por populações indígenas, a partir do final do século XIX as áreas abertas de savana foram ocupadas por criadores de gado, desencadeando um continuado processo de apropriação e conflito pelo uso da terra entre pecuaristas e populações nativas. Recentemente, já nas décadas de 1980 e 1990, a criação de alguns projetos de assentamento fundiário, instalados nas bordas das áreas florestais, trouxe para a região um contingente de milhares de agricultores familiares, em grande parte emigrados de estados da região Nordeste do país. No mesmo período, parte da área da União localizada na região foi gradativamente ocupada por grandes e médios posseiros dedicados à extração madeireira e à pecuária. Além disso, de forma intermitente, nos períodos de intensificação da mineração de ouro e diamante no Estado de Roraima, a região enfrentou uma expressiva ocupação de garimpeiros e outros agentes relacionados a essa atividade extrativista.

No período de existência da ESEC Maracá (desde 1981) é possível distinguir alguns importantes agentes que residem em sua vizinhança a partir de suas características socioculturais, o que permite também ressaltar algumas relações de dissensão observadas entre esses agentes, e destes com a UC, quanto ao direito de posse e/ou de uso dos recursos naturais regionais. Dentre estas, podemos destacar:

- *Proprietários antigos e populações indignas Macuxi/Wapixana*: Relações de conflito entre esses agentes remontam o período inicial da ocupação pecuária nas áreas abertas do Estado de Roraima pela sociedade nacional. Na região da ESEC, relações residuais desse tipo estão associadas à demarcação e homologação das Terras Indígenas, especialmente quando a delimitação desses territórios se sobrepõe às áreas também reivindicadas por proprietários rurais. Das três Terras Indígenas de etnia Macuxi/Wapixana existentes na região, apenas a TI Boqueirão apresenta-se com pleno reconhecimento legal, com processos de demarcação e homologação concluídos. As TIs Mangueira e Aningal, já reconhecidas e demarcadas, ainda aguardam os respectivos decretos de homologação, condição que gera insegurança às comunidades e dissenso entre alguns proprietários rurais quanto à legalidade institucional dessas áreas. Excetuando divergências pontuais de ordem fundiária, em geral, esses agentes mantêm relações sociais cordiais e vínculos econômicos estruturados na contratação de mão-de-obra indígena para trabalho permanente ou temporário nas fazendas da região.
- *Populações indígenas Yanomami e garimpeiros de ouro e diamante*: Na década de 1980, esses agentes protagonizaram uma intensa relação de conflito provocada pela ocupação das

áreas de comunidades Yanomami por um expressivo contingente de garimpeiros. O contato massivo entre esses atores deflagrou uma significativa mortandade e rápida degradação sociocultural nas populações indígenas, ameaçando severamente sua sobrevivência. Esses acontecimentos mobilizaram um grande número de agentes e organizações, nacionais e internacionais, em prol do reconhecimento definitivo desse território indígena, processo que iniciou, em 1988 e 1989, com a demarcação e homologação de um conjunto de dez áreas indígenas independentes, as quais, anos depois, foram ampliadas e integradas sob a forma de uma área contínua (BRASIL, 1992). Embora a homologação da TI Yanomami tenha criado barreiras ao fluxo de ocupação garimpeira e possibilitado a execução de várias ações governamentais de extrusão dos mineradores instalados dentro de seus limites, alguns núcleos de garimpagem clandestina continuam em franca atividade, acomodados, em geral, em áreas da União localizadas na periferia do território Yanomami. Esses núcleos atuam como pontos de apoio para novas incursões garimpeiras rumo ao interior da área indígena, o que permite que esse conflito se manifeste recorrentemente, ainda que numa intensidade e frequência bem menos expressiva.

- *Agricultores assentados e novos produtores rurais*: Desde meados dos anos 1990 tem sido observado um rápido movimento de expansão e ocupação de novas áreas por posseiros instalados na faixa territorial situada entre o Sul da ESEC Maracá e o Norte do Projeto de Assentamento Paredão. Nos últimos anos, essa expansão fundiária tem se voltado sobre áreas internas do assentamento, que até então estavam reservadas para futura expansão do projeto. Por vezes, tais ocupações contam com a convivência de alguns assentados, que o fazem em troca de apoio financeiro ou de serviços de infra-estrutura (desmatamento, abertura de estradas, comercialização de madeira etc.). Embora ainda não tenham sido relatadas situações de conflito entre posseiros e os agricultores assentados no projeto, essa esdrúxula condição de ocupação provavelmente retesará, em pouco tempo, as relações entre esses agentes sociais.
- *Populações indignas Macuxi/Wapixana e a administração da ESEC Maracá*: Com a criação da UC se estabeleceu um relativo antagonismo de parte das comunidades regionais de etnia Macuxi/Wapixana em relação à administração da unidade. Essas relações de conflito se fundamentam na recusa da perda do direito, por parte dessas populações, de acesso à área protegida para a extração de recursos e livre perambulação, restrição imposta pelas

rígidas normas que definem o uso e a gestão dessa categoria de unidade de conservação. Com os anos, essa dissensão esmoreceu significativamente, embora ainda seja observada com certa recorrência entre os moradores indígenas mais antigos.

- *Garimpeiros de ouro e diamante e o IBAMA/ICMbio*: As formas típicas de garimpagem observadas na região apresentam um elevado grau de degradação ambiental, especialmente se realizadas de forma mecanizada e em intensa escala de produção. A atividade garimpeira ainda não se encontra regulamentada no Estado de Roraima, caracterizando sua execução como ato de ilegalidade. Na região em análise, ainda persistem alguns núcleos garimpeiros clandestinos que, em geral, estão localizados em áreas de expressivo significado ecológico no contexto da rede hidrográfica que verte para a ESEC Maracá. Contudo, a sua inserção em áreas florestais remotas e de difícil acesso faz com que as ações de fiscalização e de monitoramento sejam pouco eficientes no controle dessa exploração mineral.
- *Proprietários rurais antigos e o IBAMA/ICMbio*: Esses conflitos estão principalmente associados à precária definição legal dos imóveis rurais na vizinhança da ESEC Maracá, situação característica da estrutura fundiária estadual e que acaba por gerar um baixo índice de Reservas Legais demarcadas e averbadas e um aumento na ocupação irregular de Áreas de Proteção Permanente.
- *Agricultores assentados e o IBAMA/ICMbio*: As dificuldades encontradas para a obtenção de autorização para supressão e/ou queima da cobertura vegetal impõem custos e sacrifícios significativos aos agricultores assentados, tais como longos deslocamentos, despesas com pernoite, atendimento demorado, problemas com documentação etc. Muitas vezes, esses obstáculos geram o descontentamento com a via legal, estimulando a realização dessas atividades sem sua prévia autorização. Se identificadas pela fiscalização ambiental, essa prática conduz à aplicação de multas elevadas, cujo pagamento é irrealizável para a maioria dos produtores, situação que acaba por lançá-los definitivamente à clandestinidade. Nesse grupo social, é comum o entendimento de que a exigência de manutenção de Reserva Legal em área não inferior a 80% do lote agrícola (BRASIL, 2001) é uma restrição injustamente imposta pelo Estado, já que alguns agricultores mais antigos, que desmataram suas áreas anteriormente à edição da Medida Provisória, mantêm metade de sua propriedade aberta sem que haja constrangimentos da parte dos órgãos ambientais. Esse descontentamento se

manifesta de modo acentuado entre os integrantes do PA Bom Jesus, cujos lotes têm uma dimensão reduzida em relação ao padrão regional, fazendo com que a área liberada para as atividades agropecuárias, muitas vezes, não ultrapasse 10 ou 12 ha.

- *Novos produtores rurais e o IBAMA/ICMBio*: Para diminuir o acelerado desmatamento registrado no início da década de 2000, o IBAMA editou medidas mais restritivas em relação à concessão de autorização para supressão vegetal em áreas superiores a 3,0 ha. As exigências técnicas e legais contidas nas medidas impediram a liberação dessa autorização para áreas de posse em situação fundiária indefinida, o que acirrou significativamente os conflitos entre esses produtores rurais e o IBAMA/ICMBio, visto que o único documento de reconhecimento de posse então emitido pelo INCRA, dada a sua precariedade, passou a não ser mais aceito pelo órgão ambiental federal. Na região da ESEC Maracá, grande parte dos estabelecimentos instalados nas áreas florestais de domínio da União que circundam a unidade encontra-se nessa condição.

Arranjos e pactos sociais na zona de amortecimento da ESEC Maracá

Discutir publicamente a conformação de uma zona de amortecimento tende a ser um processo marcado por divergências e desentendimentos, já que, na maioria das vezes, seus pressupostos se limitam à restrição e à regulação de atividades sociais e econômicas com base, muitas vezes, em parâmetros técnicos e jurídicos frágeis e contestáveis. A perspectiva adotada no delineamento desse zoneamento para a Estação Ecológica de Maracá aponta alguns caminhos promissores para a condução dessa discussão.

Os resultados preliminares alcançados na Oficina de Planejamento Participativo da UC sugerem que a abordagem dada à zona de amortecimento como um lugar de controle mais intensivo³, mas também como um território de vizinhança articulador de novos esforços sociais e institucionais para solucionar os problemas locais e para estimular o desenvolvimento socioeconômico regional pactuado com a conservação da área protegida, parece um caminho promissor para trilhar a gestão ambiental nesse zoneamento.

³ Em relação ao controle das atividades impactantes, as discussões e as medidas sugeridas na OPP propõem basicamente ampliar o monitoramento e a fiscalização ambiental na região da unidade e incentivar uma maior participação de agentes locais no desenvolvimento dessas ações.

A ênfase dada às práticas participativas permitiu que os integrantes da Oficina se posicionem mais ativamente em relação à nova articulação socioinstitucional sugerida, apresentando diferentes visões em relação aos riscos e às potencialidades, ambientais e sociais, relacionadas com a UC e sua zona de amortecimento. A composição diversificada do fórum, a facilidade de interação entre os participantes e o fato de grande parte das representações integrarem o Conselho Consultivo da ESEC possibilitou que as ações sugeridas respondessem a anseios fortemente associados ao cotidiano dos agentes locais, vinculando esse colegiado não apenas às suas funções consultivas, mas tornando-o também uma instância privilegiada na proposição e no encaminhamento das reivindicações e das soluções apontadas.

Ao longo dessa reunião, algumas aproximações observadas entre os agentes marcaram os trabalhos realizadas. Tais agrupamentos foram favorecidos pelo reconhecimento de demandas fundamentais similares, tais como a necessidade de regularização fundiária, de assistência técnica adequada, de formas mais eficientes de controle do fogo e de alternativas às atividades produtivas convencionais. Divergências pré-existentes entre os participantes pouco emergiram, sugerindo que esses conflitos foram estrategicamente minimizados frente à convergência das demandas e, principalmente, frente à expectativa de que o Conselho da UC se torne uma instância capaz de mobilizar maiores esforços para superar os problemas locais e os entraves que muitos desses agentes encontram nas reivindicações encaminhadas às algumas das instituições que participam do colegiado. Esse posicionamento aponta para uma conduta auto-adaptativa desses agentes às dinâmicas apresentadas com a ZA, sugerindo sua opção por agir como atores com ações orientadas ao futuro que desejam (FERREIRA *et al*, 2007).

A importância de perspectivas complementares no diagnóstico das pressões em uma ZA

Nesse ensaio apresentamos dois exercícios de identificação daquelas atividades humanas desenvolvidas na zona de amortecimento da ESEC Maracá para as quais pode ser necessário realizar algum tipo de intervenção com vistas a minimizar seus impactos negativos sobre essa área protegida. Conduzidas sob abordagens analíticas distintas, os seus resultados, contudo, sugerem que essas ferramentas apresentam uma significativa complementariedade, visto que muitas informações relevantes para o zoneamento somente podem ser processadas com acuidade e detalhamento quando consideradas sob os dois instrumentos.

A modelagem heurística das pressões locais permite, por exemplo, discriminar melhor os efeitos das atividades humanas de acordo com as características socioculturais e econômicas dos agentes envolvidos. Permite também observar de uma forma mais sistêmica, e sob cortes temporais distintos, o papel desses agentes na formação das principais mudanças ambientais locais. Mas esse referencial é incapaz de expressar muitas informações que, por sua natureza instável e dinâmica, não são frequentemente encontradas nos documentos técnicos e científicos utilizados para desenhá-lo.

Por sua vez, a produção de diagnósticos participativos favorece a extração de importantes informações que estão acessíveis apenas a determinados agentes. É o caso, por exemplo, das colaborações trazidas pelos representantes das comunidades indígenas (rotas de garimpo, caminhos e entradas de pescadores e caçadores), cujo conhecimento está baseado na observação cotidiana desses eventos. Contudo, as iniciativas e intervenções sugeridas nesses processos coletivos tendem a priorizar excessivamente as demandas externadas por seus participantes. Isto pode ser especialmente problemático quando os agentes locais não estão plenamente representados (p.ex., no caso dos garimpeiros, cuja situação de ilegalidade torna difícil identificar ou organizar a sua representação) ou quando a pressão social em foco advém de certas práticas irregulares não admitidas pelos agentes (p.ex., a comercialização de fauna silvestre, a ocupação de APPs etc.).

Mas além de sua capacidade informativa, diagnósticos participativos podem favorecer a emergência de algumas respostas inovadoras que são essenciais para a gestão da zona de amortecimento de uma UC. A confrontação dos agentes locais nas discussões sobre as atividades ameaçadoras, e o seu posicionamento, lado a lado, aos demais agentes envolvidos nessas ações, pode abrir caminho para a formulação de compromissos e pactos capazes de minimizar substancialmente os efeitos dessas pressões sobre a área protegida. Nesse contexto, o papel exercido pelo Conselho da UC é crucial. Quando reconhecido e legitimado pelos agentes locais, este fórum tende a ser o protagonista principal desses encaminhamentos, ainda que o seu caráter eminentemente consultivo não facilite a execução dessas tarefas.

Por fim, a perspectiva adotada na ESEC Maracá de tratar a sua ZA como uma *zona de vizinhança especial*, demarcadora de uma identidade socioambiental comum (agentes cujas vidas influenciam e são influenciadas pela UC) e localizadora dos esforços integrados para a promoção de um desenvolvimento local compatível com a unidade de conservação,

facilitou tanto a identificação de elementos e valores comuns entre os agentes, como estimulou a incorporação das ações realizadas na ESEC ao conjunto de interesses das comunidades participantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

DA PROXIMIDADE À VIZINHANÇA: UM NOVO REFERENCIAL SOBRE AS ZONAS DE AMORTECIMENTO

A idéia de estabelecer uma zona de amortecimento para minimizar as pressões sociais que ameaçam as áreas protegidas, ainda que simples e sedutora, carrega em si diversos desafios teóricos que, se não equacionados cuidadosamente, podem inviabilizar o alcance de uma compreensão unívoca sobre a estrutura e a função – ambiental e social – desta área.

Inicialmente, devemos ter em mente que a ZA circunscreve um espaço de intervenção típico, onde se procura controlar certas atividades humanas visando minimizar seus efeitos negativos percebidos não no lugar onde essas ações acontecem, mas no interior da área protegida. Por outro lado, no reconhecimento dos efeitos observados no interior da UC está a premissa de que eles sejam sentidos como situações de impacto ambiental, fenômeno socioambiental de grande complexidade analítica, tendo em vista todas as peculiaridades e as variações que tais situações podem expressar frente às particularidades dos agentes que as realizam ou às singularidades ambientais das paisagens onde são desenvolvidas. Por fim, a implementação desse zoneamento envolve ainda a definição e a aplicação de um conjunto de intervenções dirigidas a minimizar esses efeitos diagnosticados, lançando a discussão sobre o manejo das ZAs também ao campo dos debates envolvendo a sustentabilidade ambiental, a participação social na gestão de áreas protegidas e as possibilidades de negociação e resolução de conflitos de base socioambiental.

A estrutura da zona de amortecimento: a vizinhança como identidade socioambiental local

Observar as zonas de amortecimento das UCs como sistemas socioecológicos parece ser uma perspectiva analítica bastante instigadora. Muitas de suas características e de seus atributos sociais e ambientais sugerem que tais regiões apresentam peculiaridades que facilmente justificariam o seu tratamento a partir dessa abordagem. Em especial, a adoção de enfoques baseados no manejo ecológico adaptativo e a presença afirmativa de processos colaborativos inovadores podem ser ferramentas interessantes para enfrentar as incertezas e as

imprecisões associadas ao objetivo maior desse zoneamento. A percepção da ZA como um sistema socioecológico entrelaçado a outros sistemas semelhantes, onde interações positivas e negativas operam em diferentes níveis escalares, pode ajudar perceber a importância relativa de muitas questões que, num primeiro olhar, parecem afastadas ou menores em relação à UC, mas podem ser cruciais nas dinâmicas das pressões que ameaçam a unidade. A formulação de intervenções baseadas no uso de cenários alternativos ou focadas na identificação e manejo da resiliência nessas áreas lindeiras é também instigante, embora a sua experimentação demande um grau de informação técnica e articulação social que não é comumente encontrado – nem facilmente construído – nos lugares e nos momentos em que normalmente se discute o planejamento e a gestão das UCs e de suas respectivas ZAs.

Mudar aquelas circunstâncias que limitam a adoção dessa perspectiva analítica parece ser o primeiro – e o fundamental – passo a ser dado nessa caminhada. Nesse trabalho de Tese consideramos que a porta de entrada para a construção de uma abordagem mais integrada para tratar as intrincadas relações socioambientais observadas entre a unidade de conservação e os grupos humanos que residem na sua adjacência está no deslocamento da ênfase geralmente dada à distância física e geográfica desses agentes para uma percepção que incorpore também, e na mesma medida, os seus enlaces sociais, econômicos e culturais com a UC. Assim, o conceito chave utilizado para repensar esse entendimento sobre a função e a estrutura da zona de amortecimento está baseado na sobreposição da idéia de proximidade espacial pelos atributos, valores e perspectivas contidos no conceito de vizinhança.

Observar o zoneamento sob esse olhar não é uma atitude inovadora; de fato, tal percepção parece mesmo ser simples, óbvia, quase intuitiva. E é justamente aí que pode estar o seu maior poder de transformação, já que muitos dos valores inerentes à idéia de vizinhança – lugar de ação e de compromisso coletivo, de mutua identificação, de interdependência e de futuro comum – são princípios facilmente percebidos pelos agentes que integram essa região.

Nas discussões aqui apresentadas, procuramos ressaltar essas propriedades que as ZAs podem deter para o reconhecimento dos limites e das potencialidades de ação e gestão compartilhada sobre as dinâmicas sociais e ambientais que operam na vizinhança da unidade. Nesse percurso, buscamos elucidar as principais dúvidas e contradições que permeiam a atual compreensão sobre a zona de amortecimento, tendo sempre em mente que o seu conceito está ainda em construção, cujas respostas para determinadas questões não são encontradas nos

planos da análise e da síntese, mas nos campos da proposição e da resolução. Encerrando esse trabalho, retomamos as principais considerações observadas ao longo dos ensaios que compõem esta Tese, agrupadas sob quatro temas que aglutinam as dúvidas frequentemente observadas durante a implementação desse zoneamento: (1) o delineamento de seu traçado geográfico; (2) o foco das ações desenvolvidas; (3) as estratégias e instrumentos usados na gestão ambiental e social da ZA e (4) o Conselho da UC como fórum mediador da regulação ambiental aplicada a esse zoneamento.

O limite da ZA e o significado do seu traçado

Dos diversos procedimentos envolvidos na criação de uma ZA, o delineamento de seu traçado geográfico talvez seja a tarefa mais sujeita à dúvida e à crítica. Acredito que a o melhor modo de iniciar essa discussão é procurar definir claramente qual o significado atribuído ao limite desse zoneamento. Para explicitar o entendimento que foi aqui adotado em relação ao sentido dado a essa linha divisória, tomamos como ponto de partida a seguinte indagação: o que define, de fato, o limite de uma unidade de conservação?

A resposta mais óbvia para essa questão seria afirmar que tal perímetro define uma porção do território nacional ou de suas águas continentais que está sujeita à conservação ambiental. Ou seja, *grosso modo*, o limite de uma UC separaria a área que está sob um regime especial de proteção ambiental daquelas parcelas sobre as quais não se aplica tal restrição. Porém, se observarmos criteriosamente a pergunta, será mais seguro afirmar que esse traçado define mais precisamente o espaço máximo dessa possível restrição, e não uma área realmente impedida ao uso ou à apropriação social. Isto porque, dependendo da forma em que pode se dar esse uso e apropriação, variam também os limites das áreas efetivamente impedidas.

Por exemplo, no caso do uso recreacional, a divisa real entre as áreas liberadas e as áreas impedidas não é o perímetro da unidade de conservação, mas sim os limites de suas zonas internas inacessíveis ao uso público. O mesmo ocorre em relação às áreas destinadas à pesquisa científica, à educação ambiental, à exploração extrativa (no caso das UCs do Grupo de Uso Sustentável) e também às áreas totalmente excluídas de qualquer uso ou ocupação humana. Sob essa perspectiva, o perímetro legal de uma unidade demarca muito mais a

transição de um regime de posse ou de domínio legal³ – premissas essenciais para permitir sua regulação jurídica e social – do que o território efetivamente protegido ou conservado.

Por analogia, podemos pensar o limite da zona de amortecimento como tendo uma função semelhante. Suas divisas não demarcariam uma região geográfica especialmente sujeita às regras de controle e restrição das atividades sociais consideradas ameaçadoras para a UC. O que estaria contido nesse zoneamento seria o alcance espacial dos regulamentos cabíveis, cujos espaços específicos irão variar de acordo com as particularidades das práticas e das atividades humanas cujos efeitos negativos se quer mitigar. Visto assim, o limite de uma zona de amortecimento passa a ser um objeto analítico bem mais flexível, e seu delineamento menos sujeito a contendas ou a controvérsias técnicas insolúveis, como foi discutido no primeiro Capítulo dessa Tese.

Mas ainda permanece a dúvida: será o traçado sugerido para as ZAs a medida ideal para circunscrever esse território externo de regulação? Como foi visto anteriormente, as recomendações técnicas em vigência sugerem que se adote como um referencial inicial desse zoneamento uma área tampão de 10 km de largura, medida já apresentada em alguns outros instrumentos legais formulados na década de 1980 (BRASIL, 1981, 1983 e 1990; CONAMA, 1990). Esse traçado orientador possui algumas peculiaridades que merecem destaque.

Inicialmente, a sua largura é fixada em 10 km, independentemente do tamanho territorial da UC considerada. Isto faz com que a proporção relativa entre a área da unidade e a sua respectiva ZA apresente uma grande variação em função da dimensão espacial das UCs brasileiras. Como visto no Capítulo 2, se tomadas como parâmetros algumas classes de áreas compreendidas no amplo espectro de tamanhos que caracterizam essas unidades, a extensão desse zoneamento pode se estender por mais de quarenta vezes a superfície da área protegida. Essa proporcionalidade observada entre a área de uma UC e a sua ZA parece ter pouca adequação ambiental. No entanto, é interessante notar que, nesse equacionamento espacial, são justamente as UCs menores, cujo pequeno tamanho pode torná-las mais susceptíveis às

³ Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, Parques Nacionais, Florestas Nacionais e Reservas de Fauna são de posse e domínio exclusivamente públicos. Monumentos Naturais, Refúgios da Vida Silvestre, Áreas Proteção Ambiental e Áreas de Relevante Interesse Biológico podem ter posse e domínio públicos ou privados, desde que o seu uso seja compatível com os objetivos da UC. Reservas Extrativistas e Reservas de Desenvolvimento Sustentável são de domínio público e uso comunitário. Reservas Particulares do Patrimônio Natural são de domínio e posse privados, mas gravadas com perpetuidade para a conservação ambiental (BRASIL, 2000).

pressões humanas, que apresentam uma zona de amortecimento proporcionalmente maior, evidenciando aí uma característica propícia do traçado espacial desse zoneamento. Ainda assim, essa particularidade não parece ser suficiente para justificar ou legitimar a adoção dessa medida referencial.

Outra particularidade relacionada ao delineamento das ZAs é que a adequação do traçado orientador de 10 km às especificidades ambientais e sociais existentes na região da UC, ainda que signifique um importante aperfeiçoamento desse zoneamento, não é um procedimento muito fácil nem, tampouco, livre de arbitrariedades. Essa incompatibilidade entre a área tampão de 10 km e os critérios usados para refinar tal limite referencial ficam bastante evidentes nos casos em que a inclusão das bacias hidrográficas ou de determinados territórios vizinhos razoavelmente extensos (TIs, assentamentos e outras áreas protegidas) ao zoneamento é entendida como um procedimento essencial para permitir um controle mais adequado dos processos sociais que ameaçam a área protegida. Quando isso acontece, o traçado final da ZA tende a se afastar bastante de seu limite orientador de 10 km. Contudo, como relatado no Capítulo 4, ao observarmos algumas situações reais, percebe-se que, no geral, os ajustes propostos para refinar os limites dos zoneamentos mantiveram os seus traçados razoavelmente próximos do perímetro idealizado, sugerindo que, na compreensão de muitos gestores de UCs, aquela faixa tampão definida na Resolução CONAMA nº 13/90 ainda é considerada como o principal elemento norteador no desenho dessas áreas.

Assim, parece existir ainda uma relativa resistência a adoção dos princípios propostos para refinar o limite das ZAs, muito provavelmente em razão da dificuldade técnica em definir com precisão esses sítios ambientais próximos à UC que são relevantes no contexto da minimização dos impactos externos sobre a unidade. Nesse sentido, estudos recentes na área de planejamento sistemático da conservação podem vir a fornecer instrumentos interessantes para esse fim, como os modelos e *softwares* de seleção de áreas que integram os objetivos de conservação e de uso da terra no planejamento da paisagem (WATTS *et al*, 2009), embora a aplicabilidade dessas ferramentas dependa de informações numa sistematização e precisão ainda indisponíveis para muitas das regiões em que se localizam esses zoneamentos.

Assim, em relação ao delineamento dos limites das zonas de amortecimento, podemos destacar algumas considerações voltadas a explorar melhor o uso desse instrumento legal no aperfeiçoamento da política brasileira de conservação ambiental:

- 1) A adequação dos limites de uma ZA segundo os critérios técnicos comumente sugeridos para refinar o seu traçado, não deve ser compreendida como um procedimento capaz de identificar uma área única voltada a operar a regulação de todas as pressões humanas que ameaçam a UC. Seu território define apenas o alcance geográfico máximo das medidas de restrição e controle cabíveis nesse zoneamento.
- 2) Frente a gama de pressões das atividades humanas desencadeadas na vizinhança da UC, a zona de amortecimento comporta em si múltiplos e distintos espaços ambientais capazes de localizar, com melhor precisão, onde as medidas de restrição e controle podem ser mais efetivas. Alguns desses espaços são recorrentemente citados nos planejamentos das unidades, tais como: as matas ciliares (ou as APPs) situadas a montante dos rios que drenam para a área protegida; a região fronteira da unidade; certas faixas tampão de diferentes larguras, afastando do limite da UC atividades entendidas como especialmente ameaçadoras (p.ex., cultivos/ciações de espécimes exóticos, apiários); as Reservas Legais contíguas ao limite da unidade; as estradas e as rodovias próximas; e outros. Regulações e restrições de uso e ocupação, quando propostas, devem estar estritamente focadas nos espaços ambientais onde essas ações são necessárias.
- 3) A área tampão de 10 km sugerida para nortear o traçado das ZAs não parece apresentar justificativas técnicas suficientemente fortes para explicar ou orientar a sua dimensão. A adoção dessa medida parece estar fundamentada, essencialmente, no respaldo político alcançado com a Resolução CONAMA nº 13, de 1990, instrumento jurídico que a ZA procura aperfeiçoar, ampliando sua cobertura e seu raio de ação. Em determinadas circunstâncias, contudo, o traçado ideal desse zoneamento pode, e deve, se afastar desse limite referencial, p.ex., quando as bacias hidrográficas regionais são elementos essenciais na contextualização e controle das pressões humanas que ameaçam a unidade.
- 4) A identificação e caracterização dos espaços internos em uma zona de amortecimento não é um procedimento padrão nos planejamentos das UCs brasileiras. Nos casos em que tais espaços internos são reconhecidos, seu dimensionamento e sua susceptibilidade ambiental

geralmente são definidos sob bases técnicas frágeis. Considerando que esse refinamento interior da área da ZA pode favorecer o desenho de intervenções mais específicas e melhor focadas nas distintas fontes de pressão encontradas no zoneamento, parece ser fundamental buscar subsídios técnicos mais consistentes para orientar esse reconhecimento.

- 5) O traçado espacial da zona de amortecimento não deve se restringir apenas aos espaços ambientais externos significativos para manutenção da estrutura e da qualidade ambiental da UC, mas deve incorporar toda sua vizinhança imediata onde ocorrem as pressões mais relevantes e onde atuam os agentes locais que interagem mais diretamente com a área protegida.

O foco da ZA sobre o caráter ameaçador das atividades sociais lindeiras

No interior das zonas de amortecimento, “as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade” (BRASIL, 2000: Art. 2º). Essa prerrogativa simples atribuída a ZA, e que constitui a sua diretiva fundamental, encerra enormes desafios para a sua aplicação. Duas questões são especialmente difíceis de equacionar e por em operação em termos práticos. A primeira delas consiste em diagnosticar a relação entre as ações desenvolvidas na vizinhança da UC e os impactos por elas gerados no interior das áreas protegidas. Isso implica, muitas vezes, no domínio de um conhecimento sobre as interações ecológicas locais que geralmente não está acessível ou mesmo disponível. Por outro lado, mesmo quando minimamente conhecidas tais atividades sociais e seus principais efeitos negativos, comprovar o possível caráter impactante desses efeitos sobre os ecossistemas não é uma tarefa corriqueira, já que as particularidades ambientais encontradas tanto na UC, como em sua ZA, podem influenciar sensivelmente o modo como os efeitos das atividades humanas irão ali se expressar, mascarando os seus sinais e confundindo a sua percepção.

Tais desafios acabam por fazer com que a identificação das atividades humanas a serem controladas na ZA seja feita, muitas vezes, com base mais no risco e na ameaça que podem vir a representar para a área protegida, visto a dificuldade de encontrar informações técnicas seguras atestando alguma forma específica de impacto registrado e mensurado. Desse modo, o exercício de identificação das situações e práticas sociais relevantes passa a ser realizado com base na experiência empírica e nos conhecimentos técnicos dos gestores das

UCs, fazendo com que, às vezes, uma mesma ação humana possa ser considerada ameaçadora ou não, dependendo do entendimento do agente que a observa. Essa prática, se por um lado procura se antecipar – e prevenir – à emergência dos impactos sentidos no interior da área protegida, por outro, dificulta bastante a elaboração de normas legais específicas para esse zoneamento, dadas a incerteza e a imprecisão dos subsídios técnico-científicos utilizados.

Várias atividades e práticas sociais realizadas na proximidade da unidade de conservação podem ser consideradas suficientemente ameaçadoras para merecer a atenção mais cuidadosa do órgão responsável por sua administração. Como discutido no Capítulo 6, a partir de uma amostra formada por doze UCs federais de proteção integral, foi possível observar a existência de algumas ameaças mais relevantes e recorrentes. Nesse grupo, foi possível inferir – a partir das medidas contidas em seus Planos de Manejo – que as seguintes pressões sociais realizadas na proximidade da UC demandariam um maior controle e possível mitigação: a poluição e contaminação dos recursos hídricos, a sobre-exploração da fauna e flora, a queima agrícola sem controle, o assoreamento de corpos d'água, a restrição ao movimento da fauna silvestre, a redução e fragmentação da cobertura nativa, a disseminação de espécies exóticas e patógenos e a livre circulação de rebanhos no limite da UC.

A intensificação dessas pressões sociais na região da unidade poderia favorecer a ocorrência de determinados fenômenos socioambientais capazes de impactar diretamente a área protegida, entre os quais se destacariam: a degradação de seus ecossistemas aquáticos, o comprometimento da conectividade ecológica regional, o incremento da extração clandestina de seus recursos, a emergência e a propagação de incêndios para o seu interior, a restrição da capacidade de movimentação de espécimes silvestres, a degradação de áreas internas por animais domésticos e a invasão da unidade por espécies exóticas ou patógenos.

Contudo, como discutido no Capítulo 8, não é raro observar situações em que uma determinada atividade ou prática social produza alterações ambientais em graus e ritmos sensivelmente diferenciados, de forma que os efeitos negativos gerados, e o risco que estes representam para a UC, variem também segundo os perfis sociais, econômicos e culturais dos agentes que a realizam. Frente a isso, compreender as dinâmicas ambientais e sociais que conformam as demandas por recursos desses agentes, e os processos históricos que levaram à sua estruturação nas formas observadas, pode se mostrar um conhecimento essencial para a formulação de intervenções mais eficazes, precisas e de maior legitimidade social.

Na identificação das atividades e práticas ameaçadoras para a UC, podemos considerar essas ações segundo quatro situações típicas que caracterizam a sua ocorrência e o modo como os efeitos por elas gerados podem vir a impactar a unidade (FIGURA 8.2):

Situação 1: $S_L \rightarrow A_{UC} \rightarrow I_{UC}$

São típicas dessa situação aquelas atividades e práticas sociais desenvolvidas na ZA e capazes de disseminar contaminantes ou sedimentos que são carregados por fluxos naturais para o interior da UC, produzindo alterações ambientais que podem levar a formação de situações de impacto sobre os recursos protegidos. Sua contenção geralmente é buscada por meio de uma maior fiscalização e controle sobre as atividades humanas que liberam tais contaminantes e sedimentos e nos lugares onde estes adentram os fluxos naturais. Tais medidas podem vir acompanhadas por ações complementares incentivando a substituição dessas atividades por alternativas menos degradadoras do ambiente natural. São exemplos de pressões e de possíveis impactos ambientais relacionados a esse tipo de ação humana:

- A contaminação dos cursos d'água que drenam para o interior da UC por agrotóxicos ou outros produtos químicos/orgânicos residuais das atividades agropecuárias, do garimpo ou da disposição de lixo, esgotos e resíduos da ocupação humana.

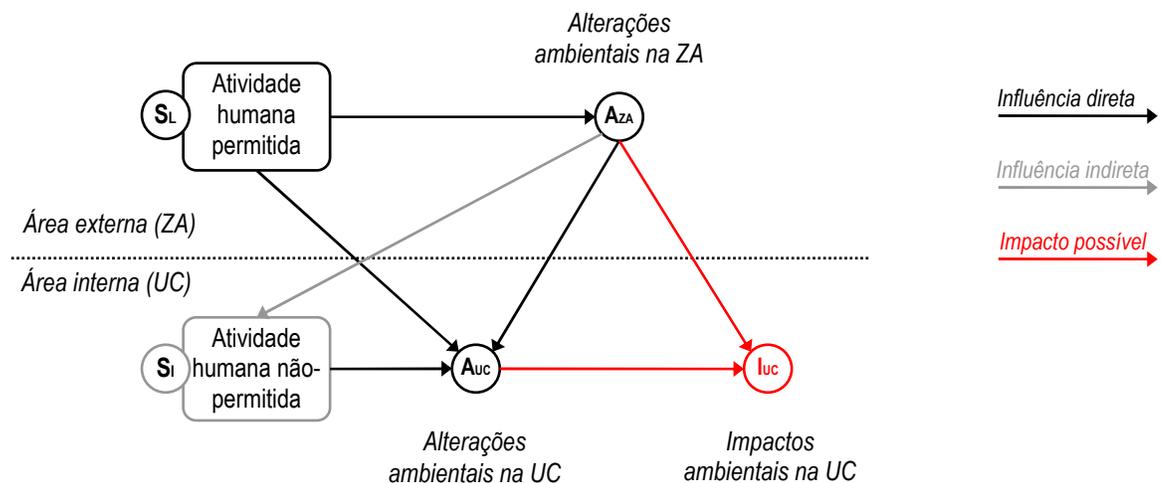


FIGURA 8.2 - Situações típicas em que as atividades e práticas humanas realizadas na vizinhança de uma UC podem ser observadas em relação às pressões ambientais produzidas na ZA e suas respectivas alterações e/ou impactos refletidos no interior da área protegida.

- O assorimento dos cursos d'água que drenam para o interior da UC provocado pela erosão superficial do solo nas atividades agropecuárias e pelo desmonte de barrancos na atividade de garimpagem.
- A contaminação ou assorimento de dolinas ou outras áreas de recarga por agrotóxicos ou outros produtos químicos/orgânicos residuais das atividades agropecuárias, do garimpo ou da disposição de lixo, esgotos e resíduos da ocupação humana.

Situação 2: $S_L \rightarrow A_{ZA} \rightarrow A_{UC} \rightarrow I_{UC}$

São típicas dessa situação aquelas atividades e práticas humanas desenvolvidas na ZA que produzem alterações ambientais na proximidade da UC, que se expandem para o interior da área protegida, produzindo alterações ambientais que podem levar a formação de situações de impacto sobre os recursos protegidos. Sua contenção geralmente é buscada por meio da proposição de áreas tampão, de larguras variadas, afastando as atividades ameaçadoras ou pela criação de barreiras físicas ou biológicas nos limites da unidade. São exemplos de pressões e de possíveis impactos ambientais relacionados a esse tipo de ação humana:

- Introdução de espécies exóticas ou patógenos na UC, provenientes das atividades agropecuárias realizadas na proximidade da área protegida.
- Introdução de espécies transgênicas na UC, proveniente das atividades agropecuárias realizadas na proximidade da área protegida.
- Degradação de áreas internas da UC por rebanhos domésticos provenientes das criações realizadas na proximidade da área protegida.
- Propagação e disseminação de incêndios na UC, provenientes das queimadas realizadas na proximidade da área protegida.

Situação 3: $S_L \rightarrow A_{ZA} \rightarrow I_{UC}$

São típicas dessa situação aquelas atividades e práticas humanas desenvolvidas na ZA que produzem alterações ambientais que permanecem circunscritas ao zoneamento, mas que, indiretamente, podem impactar os recursos ou os atributos da área protegida. Sua contenção geralmente é buscada por meio de uma maior fiscalização e controle dos desmatamentos e das ocupações ou construções irregulares próximas à UC. Tais medidas podem vir ainda acompanhadas por ações complementares voltadas ao ordenamento territorial e à criação,

ou expansão, das áreas protegidas na região. São exemplos de pressões e de possíveis impactos ambientais relacionados a esse tipo de ação humana:

- Conversão definitiva da cobertura vegetal nativa na proximidade da UC, ampliando a descontinuidade ecológica entre a unidade e os remanescentes regionais e dificultando o fluxo de espécimes da fauna regional.
- Fragmentação excessiva da cobertura vegetal na ZA, comprometendo a conectividade ecológica na região da área protegida.
- Destruição de áreas de importância ecológica regional, como sítios de alimentação e de nidificação, dificultando o fluxo e a reprodução das aves migratórias.
- Barramentos ou alterações nos cursos d'água na ZA, bloqueando ou dificultando o fluxo da ictiofauna na região da área protegida.
- Assoriamiento de nascentes e dolinas que vertem para a UC, reduzindo o fluxo hídrico disponível para a unidade.
- Implantação de estradas ou rodovias junto ao perímetro da UC, criando obstáculos ao fluxo de fauna nos limites da unidade.
- Implantação de infraestruturas inadequadas junto ao perímetro da UC, comprometendo o valor turístico e paisagístico da área protegida.

Situação 4: $S_L \rightarrow A_{ZA} \rightarrow S_I \rightarrow I_{UC}$

São típicas dessa situação aquelas atividades e práticas humanas desenvolvidas na ZA cujas alterações ambientais associadas fomentam a demanda por recursos existentes no interior da unidade, estimulando a sua ocupação ou uso irregular, o que pode levar a formação de situações de impacto sobre os recursos protegidos. Sua contenção geralmente é buscada por meio de uma maior fiscalização e controle sobre a caça e as demais atividades extrativistas na proximidade da UC. Tais medidas podem vir acompanhadas por ações complementares incentivando a criação de animais e o plantio de espécies silvestres. São exemplos de pressões e de possíveis impactos ambientais relacionados a esse tipo de ação humana:

- Atividades de caça, pesca e extrativismo vegetal realizadas na ZA em modo, intensidade ou frequência que comprometa a perpetuação desses recursos no âmbito do zoneamento, estimulando assim a extração clandestina de recursos silvestres no interior da área protegida.

Assim, em relação ao reconhecimento de quais seriam as atividades e práticas sociais realizadas na ZA que podem vir a impactar negativamente a área protegida, podemos destacar as seguintes considerações:

- 1) Identificar e mensurar situações de impacto ambiental no interior da UC gerados pelas atividades humanas realizadas em sua vizinhança não são procedimentos de fácil realização. Ademais, é muito provável que, nos momentos em que esse diagnóstico for capaz de exibir os resultados mais seguros e objetivos, menores serão as chances de reverter ou minimizar os processos geradores desses efeitos impactantes. Efeitos de limiar (*thresholds*) e outras não-linearidades, quando presentes nas mudanças ambientais em observação, podem também impedir o seu diagnóstico até momentos em que a reversão desses processos se torne inviável ou mesmo impossível. Assim, o controle orientado a partir da percepção do risco e da ameaça representada por tais atividades, ainda que mais impreciso e incerto, pode ser o princípio mais eficaz para nortear o manejo ecológico nas ZAs.
- 2) As medidas sugeridas para minimizar os efeitos negativos das atividades sociais realizadas na proximidade da UC podem ser pensadas a partir de diferentes perspectivas escalares. De uma forma mais focada, pode-se tentar intervir sobre as dinâmicas motrizes que dão forma a demanda por recursos naturais de um agente social específico, especialmente quando esse agente detém um papel preponderante na formação da ameaça que se busca minimizar. Por outro lado, tais medidas podem também buscar restringir ou controlar as atividades e as práticas sociais consideradas impactantes numa escala que não considere as especificidades dos agentes como variações relevantes para operar esse controle. O uso de modelos heurísticos representando as principais dinâmicas socioambientais locais pode facilitar o desenho dessas intervenções *agente-específicas*, bem como subsidiar as reuniões coletivas voltadas a discutir essas pressões sociais e a sua regulação.

Estratégias e instrumentos utilizados na gestão ambiental e social da ZA

Ao orientar as intervenções realizadas na ZA com base na percepção dos riscos e ameaças que determinadas atividades e práticas sociais podem representar para a UC, várias das estratégias e instrumentos sugeridos para minimizar seus efeitos negativos acabam por ultrapassar o campo das medidas de comando e controle, incorporando um amplo leque de

iniciativas voltadas também a desestimular, substituir, aperfeiçoar ou ordenar a realização de tais atividades e práticas no âmbito desse zoneamento.

Tomando como referência as ações de manejo incluídas nos planejamentos de doze UCs do Grupo de Proteção Integral, foi possível perceber no Capítulo 5 que, de modo geral, a ação governamental desenvolvida na vizinhança dessas áreas parece ter sido idealizada sob uma perspectiva suficientemente ampla para abrigar tanto iniciativas protetoras da biodiversidade e dos processos ecológicos essenciais à unidade, como também diversas outras medidas voltadas a beneficiar diretamente as comunidades locais, por meio, essencialmente, do estímulo ao desenvolvimento de atividades socioeconômicas de baixo impacto ambiental. Contudo, o perfil geral dessas intervenções variou razoavelmente entre as UCs avaliadas, em algumas preponderando as ações voltadas a um maior controle ambiental na região da área protegida, em outras predominando as ações dirigidas a estimular a organização, a articulação e o desenvolvimento econômico dos grupos sociais locais.

Como mostrado no Capítulo 6, em relação aos distintos modos de operação que orientam as ações propostas para conter as principais situações e práticas sociais ameaçadoras identificadas na vizinhança das UCs, as medidas sugeridas com maior frequência tinham como seu princípio orientador a intensificação do controle e da fiscalização ambiental ao redor da unidade, com base numa cobrança mais sistemática das normas ambientais vigentes e numa atuação mais articulada e integrada dos órgãos públicos responsáveis por esse controle. Numa frequência intermediária, foram sugeridas medidas baseadas na implementação de programas socioeducativos e no incentivo às atividades e às práticas socioeconômicas de menor impacto ambiental. Por fim, com menor frequência, foram sugeridas medidas propondo a formulação de articulações institucionais ou pactos e acordos sociais locais para o controle das atividades e práticas identificadas. Curiosamente, a instituição de novas normas específicas de restrição e controle social na ZA, ainda que seja o objetivo principal desse zoneamento, não foi um procedimento usual.

Assim, embora o propósito fundamental das ZAs nas unidades de conservação brasileiras esteja diretamente voltado a garantir a proteção da biodiversidade e dos processos essenciais para a conservação das áreas protegidas, muitos dos mecanismos mais facilmente disponíveis para operar essa proteção têm como princípio orientador o incentivo à criação de

uma conjuntura que favoreça a emergência de atividades socioeconômicas de baixo impacto ambiental, que reconcilie os interesses dos agentes locais ao objetivo de conservação das UCs. Nesse sentido, podemos destacar ainda algumas outras considerações:

- 1) A formulação de novas normas regulando ou restringindo na ZA as atividades e práticas sociais consideradas impactantes para a UC não é um procedimento facilmente exequível. Ainda que este seja o principal objetivo perseguido com a criação desse zoneamento, as intervenções formuladas sob essa perspectiva são muito susceptíveis à contestação. Na ausência de bases mais sólidas para referenciar essas novas normas restritivas, os pactos e acordos sociais firmados com os agentes locais que realizam as atividades ameaçadoras podem ser as alternativas mais viáveis para minimizar os efeitos negativos dessas ações.
- 2) Uma ação governamental com forte presença de medidas de estímulo ao desenvolvimento social e econômico local não se traduz, diretamente e por si só, numa maior capacidade de redução dos efeitos negativos das pressões humanas sobre a UC. Se não integrarem um trabalho sistemático de fomento e de construção de uma identidade socioambiental particular e específica para essa vizinhança da área protegida, as iniciativas sugeridas sob essa perspectiva podem não conduzir ao propósito almejado e ainda desfocar a ação de seus agentes públicos, sobrecarregando-os com responsabilidades que, se consideradas isoladamente, fogem bastante ao objetivo de conservação a que estão comprometidos.
- 3) O alcance, o sucesso e a legitimação das intervenções e controles definidos para uma ZA irão depender, em grande medida, da capacidade de operar a gestão e o manejo ecológico em bases inovadoras que valorizam os enfoques sistêmicos e os processos colaborativos na construção das medidas políticas e das ações de manejo cabíveis a esse zoneamento.

O Conselho da unidade como mediador da regulação ambiental na ZA

Diferentemente dos dispositivos jurídicos convencionais, cuja eficácia depende em grande medida da capacidade institucional do Poder Público assegurar (*enforcement*) o seu cumprimento, a formulação de acordos e compromissos locais necessita da criação de fóruns sociais reconhecidamente autônomos, representativos e permanentes, capazes de fundamentar e legitimar as decisões acordadas. Como visto no Capítulo 7, esse papel tem sido atribuído habitualmente ao Conselho da unidade de conservação, visto que tal assembléia constitui uma

instância privilegiada da ação civil sobre o seu Plano de Manejo, sendo também o principal interlocutor entre o órgão gestor da área protegida e os agentes residentes em sua vizinhança. Por essas condições, esses colegiados frequentemente são apontados como os locais ideais para construir as propostas de regulação do uso e da ocupação social no interior das ZAs.

Contudo, não obstante sejam espaços potencialmente propícios para elaborar tais acordos e compromissos locais, muitos desses Conselhos geralmente não traduzem, com perfeição, os interesses das populações abrangidas nas ZAs, nem refletem fielmente as suas percepções sobre as implicações derivadas desse zoneamento. Ao contrário. Na prática, esses colegiados são mais facilmente constituídos e coordenados quando integram representantes com posicionamentos pouco divergentes da administração da área protegida.

Essa conformação das expectativas dos Conselhos aos interesses da administração da UC é favorecida por certas prerrogativas legais que precisam ser minimamente cerceadas a fim de que tais colegiados possam alcançar a representatividade e a legitimidade almejadas:

- 1) É preciso vencer o temor de que a inclusão de agentes críticos à administração da unidade possa inviabilizar a formação de um Conselho capaz de cumprir adequadamente suas atribuições sociais. No caso brasileiro, essa percepção está ainda tão arraigada que, no cotidiano de constituição desses colegiados, é comum observar casos em que a definição de sua composição institucional e a indicação de seus representantes civis são processos realizados sob forte influência pessoal do gestor da UC. Obviamente que qualquer assembléia assim organizada – que se pretenda ser plural, participativa e democrática – já nasce perpassada por um alto risco de insucesso, de modo que tais práticas gerenciais locais precisam ser permanentemente coibidas e desestimuladas.
- 2) A existência de certo preciosismo no entendimento de que uma representatividade local, para ser devidamente aceita, precisa advir obrigatoriamente de organizações sociais juridicamente reconhecidas, pode restringir sensivelmente a participação daqueles agentes com menor articulação social e política, incluindo aí muitos dos grupos populacionais mais prejudicados com criação da UC. Tentar estimular ou acelerar a formação e a formalização das organizações locais parece ser uma prática recorrentemente utilizada para tentar adequá-las a essa prerrogativa, porém, na maioria das vezes, são iniciativas artificiais e de consequências sociais, no mínimo, imprevisíveis. Frente a isso, em certos casos, talvez

seja mais prudente investir na identificação de outros mecanismos e canais de representação social que sejam mais flexíveis e mais adaptados às particularidades das conjunturas locais.

- 3) No caso das UCs do grupo de proteção integral, o caráter estritamente consultivo de seus Conselhos pode manter sempre latente, entre os seus integrantes, certa desconfiança de que os encaminhamentos ali tratados sejam considerados apenas quando corresponderem aos interesses da administração da unidade, servindo, portanto, tão somente ao propósito de legitimar a consecução desses interesses. Na regulação da zona de amortecimento, esse caráter eminentemente consultivo parece se confrontar diretamente àquelas expectativas relacionadas com a formulação de acordos e compromissos sociais, já que o fundamento de tais iniciativas está calcado na negociação de poderes e na celebração de decisões. Uma forma de ampliar o poder de decisão do Conselho na ZA – sem com isso comprometer a autonomia administrativa da UC – seria estabelecê-lo com um duplo caráter decisório: consultivo para encaminhamentos relacionados à gestão da unidade, e deliberativo para as resoluções reguladoras do uso e da ocupação social no âmbito desse zoneamento.

Ainda que torne mais complexos os mecanismos de organização e os trâmites decisórios no interior dos Conselhos de UCs, o tratamento mais aprofundado das questões pontuadas parece ser imprescindível para garantir a legitimidade e a representatividade necessárias para torná-los fóruns operadores de acordos e compromissos sociais mais realistas e factíveis, que tanto minimizem os efeitos negativos das atividades humanas realizadas nas zonas de amortecimento, como desestimulem a emergência e o acirramento de relações conflituosas entre os agentes que integram esse sistema socioecológico.

Em conclusão

Pensar a zona de amortecimento das unidades de conservação no Brasil é um empreendimento estimulante. Definí-las conceitualmente, contudo, é um propósito perigoso. Isto porque tal objeto, como visto ao longo dessa Tese, encontra-se em processo de construção e reconstrução. Ainda que boa parte dos resultados observados aqui sugira que a perspectiva descrita na **Hipótese alternativa (H1)** desse trabalho seja a mais promissora para entender, planejar e gerir esse zoneamento, essa compreensão não é consensual.

Talvez o principal obstáculo para um maior avanço do entendimento das zonas de amortecimento como sistemas socioecológicos seja a forte vinculação que esse zoneamento tem com a área circundante estabelecida na Resolução CONAMA 13/90, e cuja função se limita, essencialmente, a localizar os empreendimentos de significativo impacto ambiental cujo processo de licenciamento passa a estar obrigado à anuência do órgão gestor da unidade.

A associação entre esses dois territórios confunde o delineamento das ZAs e faz com que a discussão sobre o zoneamento venha a público geralmente em torno de debates associados ao estabelecimento de restrições a esses grandes empreendimentos. Ainda que seja uma de suas funções mais relevantes, esse seu caráter protetor contra tais atividades não dá conta de expor e de explorar todo o potencial que essa vizinhança especial detém na gestão da UC, principalmente frente ao objetivo das áreas protegidas brasileiras de atuar também como pólo indutor do desenvolvimento sustentável e da redução da pobreza na região em que estão inseridas (BRASIL, 2006: objetivo geral 4.3).

Ao serem exigidas por força de Lei, as zonas de amortecimento alcançaram uma condição de destaque na política ambiental brasileira, abrindo possibilidades de gestão territorial inovadoras ainda pouco compreendidas. Contudo, sua aplicabilidade depende ainda de um desenvolvimento mais aprimorado de seus pressupostos teóricos e metodológicos.

Essa Tese tem o propósito de estimular tal pensamento.

BIBLIOGRAFIA

- ACSELRAD, H. (Org.). **Conflitos ambientais no Brasil**. Relume-Dumará, Rio de Janeiro, 2004.
- ALBERT, B. Povos Indígenas no Brasil: Yanomami. In: INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. **Enciclopédia dos Povos Indígenas no Brasil**. Disponível em: <www.socioambiental.org/pib/epi/yanomami> (10/06/2006).
- AMIS, M. A.; ROUGET, M.; LOTTER, M.; DAY, J. Integrating freshwater and terrestrial priorities in conservation planning. **Biological Conservation** 142: 2217-2226, 2009.
- ARAUJO, M. A. R. **Unidades de conservação no Brasil: da República à gestão de classe mundial**. SEGRAC, Belo Horizonte, 2007. 272 p.
- BARBOSA, R. I. Um Tepui no ritmo da destruição em Roraima. **Ciência Hoje**, vol. 14, nº 81, maio/junho de 1992.
- BARBOSA, R. I. Incêndios na Amazônia Brasileira: Estimativas da emissão de gases do efeito estufa pela queima de diferentes ecossistemas de Roraima na passagem do evento “El Niño” (1997/98). **Acta Amazônica** 29 (4): 513-534, 1999.
- BARBOSA, R. I. Incêndios florestais em Roraima: Implicações ecológicas e lições para o desenvolvimento sustentado. **Documentos Yanomami** nº 3, Comissão Pró-Yanomami - CCPY, Julho de 2003. Acesso em: <http://www.proyanomami.org.br/v0904/index.asp?pag=noticia&id=1589>> (01/02/2006).
- BARBOSA, R. I.; XAUD, M. R.; SILVA, G. N. F.; CATTÂNEO, A. C. Cinzas na Amazônia: Incêndios florestais reencontram Roraima. **Ciência Hoje**, vol. 35, nº 207, p. 22-7, 2004.
- BARROS, N. C. C. Roraima: **Paisagens e tempo na Amazônia setentrional**. Editora Universitária da Universidade Federal de Pernambuco, 1995, 269 p.

BERGER, M.; GRANTHAM, H. S.; PRESSEY, R. L.; WILSON, K. A.; PETERSON, E. L.; DORFMAN, D.; MUMBYE, P. J.; LOURIVAL, R.; BRUMBAUGH, D. R.; POSSINGHAM, H. P. Conservation planning for connectivity across marine, freshwater, and terrestrial realms. **Biological Conservation** 143 (3): 565-575, 2010..

BERKES, F. & FOLKE, C. **Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience**. Cambridge University Press, 1998.

BERKES, F.; COLDING, J.; FOLKE, C. **Navigating social-ecological systems: building resilience for complexity and change**. Cambridge University Press, 2003.

BOURDIEU, P. **Escritos de educação**. Editora Vozes, Rio de Janeiro, 1998.

BRANDON, K. & WELLS, M. Planning for people and parks: design dilemmas. **World Development** 20 (4): 557-570, 1992.

BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. **Institui o Novo Código Florestal**. Brasília, DF, 1965.

BRASIL. Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981. **Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental**. Brasília, DF, 1981.

BRASIL. Decreto nº 88.351, de 1º de junho de 1983. **Regulamenta a Política Nacional do Meio Ambiente e a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental**. Brasília, DF, 1983.

BRASIL. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. Portaria nº 605, de 24 de julho de 1987. **Cria o Projeto de Assentamento Paredão**. Brasília, 1987.

BRASIL. Decreto nº 99.274, de 06 de junho de 1990. **Regulamenta a Política Nacional do Meio Ambiente e a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental**. Brasília, DF, 1990.

BRASIL. Decreto s/nº, de 25 de maio de 1992. **Homologa a demarcação administrativa da terra indígena Yanomami, nos Estados de Roraima e Amazonas**. Brasília, 1992.

- BRASIL. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. Resolução nº 208, de 02 de setembro de 1992. **Cria o Projeto de Assentamento Tepequém**, Brasília, 1992b.
- BRASIL. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. Portaria INCRA/SR-25/nº 022/99, de 25 de outubro de 1999. **Cria o Projeto de Assentamento Bom Jesus**. Brasília, 1999.
- BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente** (Lei dos crimes ambientais). Brasília, DF, 1998.
- BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de junho de 2000. **Institui o Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza – SNUC**. Brasília, DF, 2000.
- BRASIL. Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001. Brasília, 2001.
- BRASIL. Decreto nº 5758, de 17 de abril de 2006. **Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências**. DOU, Seção 1 pp. 1-5, Brasília, DF, 2006.
- BRASIL. Decreto nº 5.950, de 31 de outubro de 2006. **Regulamenta o art. 57-A da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, para estabelecer os limites para o plantio de organismos geneticamente modificados nas áreas que circundam as unidades de conservação**. Brasília, DF, 2006b.
- BROWN, K. The political ecology of biodiversity, conservation and development in Nepal's Terai: confused meanings, means and ends. **Ecological Economics** 24: 73-87, 1998.
- CÂMARA, G.; VALERIANO, D. M.; SOARES, J. V. Metodologia **para o Cálculo da Taxa Anual de Desmatamento na Amazônia Legal**. INPE, São José dos Campos, SP, 2006. Acesso em: <<http://www.obt.inpe.br/prodes/metodologia.pdf>> (17/11/2008).
- CHEVALIER, J. **Stakeholder analysis and natural resource management**. Ottawa, Carleton University, 2001.

- CONAMA. Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente nº 1, de 23 de janeiro de 1986. **Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.** Brasília, DF, 1986.
- CONAMA. Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente nº 13, de 06 de dezembro de 1990. **Estabelece normas referentes ao entorno das Unidades de Conservação visando à proteção dos ecossistemas ali existentes.** Brasília, DF, 1990.
- CORDEIRO, A. **Oficina de Planejamento Participativo da Estação Ecológica de Maracá: relatório final.** Produto de consultoria contratada para subsidiar a elaboração do Plano de Manejo da ESEC Maracá (Serviço nº 2008.0227.1108.1121). *Mimeo*, junho de 2008.
- DUDLEY, N. (Editor). **Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas.** Gland, Suiza, UICN, 2008, 96 p.
- FERRI, P. **Achados ou Perdidos? A imigração indígena em Boa Vista.** MLAL, Goiânia, 1990, 96 p.
- FRAGOSO, J. M. Desapariciones locales del baquiro labiado (*Tayassu pecari*) em la Amazonía: migracion, sobre-cosecha, o epidemia? In: FANG, T. G., BODMER, R. E., AQUINO, R. e VALQUI, M. H. **Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía.** Editorial – Instituto de Ecologia, La Paz, Bolívia, 1997.
- FUNTOWICZ, S. & RAVETZ, J. Science for the post-normal age. **Futures** 25: 739-755, 1993.
- HOLLING, C. S. **Adaptive environmental assessment and management.** Wiley, London, 1978.
- IBAMA. Roteiro Metodológico para o Planejamento de Unidades de Conservação de Uso Indireto, 1996. In: IBAMA-GTZ. **Guia do Chefe: manual de apoio ao gerenciamento de unidades de conservação,** 2001. Acesso em: <<http://www.ibama.gov.br/siucweb/guiadechefe/java.htm>> (24/05/2007).

- IBAMA. Bases, Princípios e Diretrizes, 1997. In: IBAMA-GTZ 2001. **Guia do Chefe: manual de apoio ao gerenciamento de unidades de conservação**, 2001. Acesso em: <<http://www.ibama.gov.br/siucweb/guiadechefe/java.htm>> (23/05/2007).
- IBAMA. **Roteiro Metodológico de Planejamento: Parque Nacional, Reserva Biológica e Estação Ecológica**. Edições IBAMA, Brasília, 2002.
- IBAMA/SEMA-PR. Resolução conjunta IBAMA/SEMA-PR nº 1, de 23 de outubro de 2002. **Dispõe sobre a exploração de *Euterpe edulis* (palmito) e dá outras providências**. Brasília, DF, 2002a.
- IBAMA/SEMA-PR. Resolução conjunta IBAMA/SEMA-PR nº 2, de 23 de outubro de 2002. **Normatiza conjuntamente o plantio e a exploração de palmáceas não autóctones no Estado do Paraná**. Brasília, DF, 2002b.
- INPE. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. **O monitoramento de queimadas em tempo quase real do INPE: perguntas frequentes**. INPE/CPETC/DSA, 2007. Acesso em: <http://sigma.cptec.inpe.br/produto/queimadas/queimadas/perguntas.html#> (26/09/2008).
- KAY, J. J.; REGIER, H.; BOYLE, M. e FRANCIS, G. An ecosystem approach to sustainability: addressing the challenge of complexity. **Futures** 31: 721-742, 1999.
- KIRKPATRICK, J. B. An iterative method for establishing priorities for the selection of nature reserves: an example from Tasmania. **Biological Conservation** 25: 127-134, 1983.
- LI, W.; WANG, Z.; TANG, H. Designing the buffer zone of a nature reserve: a case study in Yancheng Biosphere Reserve, China. **Biological Conservation** 90: 159-165, 1999.
- LUNT, I. D. & SPOONER, P. G. Using historical ecology to understand patterns of biodiversity in fragmented agricultural landscap. **Journal of Biogeography** 32: 1859-1873, 2005.
- LYNAGH, F. M. & URICHA, P. B. Critical review of buffer zone. Theory and practice: a Philippine case study. **Society and Natural Resources**, 15: 129-145, 2002.

- MARGULES, C. R. & R. L. PRESSEY. Systematic conservation planning. **Nature** 450: 243-253, 2000.
- MARTINO, D. Buffer zones around protected areas: a brief literature review. **Electronic Green Journal**, 15, 2001. Acesso em: <<http://egj.lib.uidaho.edu/egj15/martino1.html>> (23/03/2007).
- MAZZOTTI, F. J.; FLING, H. E.; MEREDIZ, G.; LAZCANO, M.; LASCH, C.; BARNES, T. Conceptual Ecological Model of the Sian Ka'an Biosphere Reserve, Quintana Rôo, Mexico. **Wetlands** 25 (4): 980-997, 2005.
- MEFFE, G. K. & CARROLL, C. R. **Principles of conservation biology**. Sunderland, Sinauer Associates, 1999.
- MMA. **Convenção Sobre Diversidade Biológica - CDB**. Série Biodiversidade nº 1, Ministério do Meio Ambiente. Brasília, 2000.
- MMA. **Biodiversidade Brasileira - Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros**. Brasília, DF, 2002.
- MMA/ICMBio. **Planos de Manejo: unidades de conservação federais**. Brasília, DF, 2008 (*mimeo*).
- MMA. **Mapas de cobertura vegetal dos biomas brasileiros**, 2007. Acesso em: <www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/_arquivos/mapas_cobertura_vegetal.pdf> (31/10/2008).
- MORELLI, F.; SETZER, A.; JESUS, S. C. de. Focos de queimadas nas unidades de conservação e Terras Indígenas do Pantanal, 2000-2008. **In**: Anais do 2º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Corumbá, 7 a 11 de novembro de 2009. Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p. 505-15.

- NAUTIYAL, S. & KAECHHELE, H. Natural resource management in a protected area of the Indian Himalayas: a modeling approach for anthropogenic interactions on ecosystem. **Environmental Monitoring and Assessment** 153: 253-271, 2009.
- NEPAL, S. K. & WEBER, K. E. A buffer zone for biodiversity conservation - viability of the concept in Nepal Royal Chitwan National Park. **Environmental conservation** 21 (4): 333-341, 1994.
- NEPSTAD, D.; SCHWARTZMAN, S.; BAMBERGER, B.; SANTILLI, M.; RAY, D.; SCHLESINGER, P.; LEFEBVRE, P.; ALENCAR, A.; PRINZ, E.; FISKE, G. e ROLLA, A. Inhibition of Amazon deforestation and fire by parks and indigenous lands. **Conservation Biology** 20 (1): 65-73, 2006.
- NEUMANN, R. P. Primitive ideas: protected area buffer zones and the politics of land in Africa. **Development and change** 28 (3): 559-582, 1997.
- ODUM, E. P. **Ecologia**. Editora Guanabara, Rio de Janeiro, 1998.
- PERES, C. A. & TERBORGH, J. W. Amazonian nature reserves: an analysis of the defensibility status of existing Conservation Units and design criteria for the future. **Conservation Biology** 9 (1): 34-46, 1995.
- PETERSON, G. D.; CUMMING, G. S. e CARPENTER, S. R. Scenario Planning: a tool for conservation in an uncertain world. **Conservation Biology** 17 (2): 358-366, 2003.
- PETERSON, G. D. Ecological management: control, uncertainty, and understanding. In: CUDDINGTON, K. & BEISNER, B. E. (2005). **Ecological paradigms lost**. Elsevier Academic Press, 2005.
- PRESSEY, R. L. *Ad hoc* reservations: forward or backward steps in developing representative reserve systems? **Conservation Biology** 8 (3): 662-668, 1994.
- ROMÁN-CUESTA, R. M. e MARTÍNEZ-VILALTA, J. Effectiveness of protected areas in mitigating fire within their boundaries: case study of Chiapas, Mexico. **Conservation Biology** 20 (4): 1074-1086, 2006.

- RODRIGUES, F. dos S. **“Garimpendo” a sociedade roraimense: uma análise da conjuntura sócio-política**. Belém: 133 p. Dissertação (Mestrado Internacional em Planejamento do Desenvolvimento). Núcleo de Altos Estudos da Amazônia, Universidade Federal do Pará, 1996.
- RYLANDS A. B. e BRANDON, K. Unidades de conservação brasileiras. **Megadiversidade** 1 (1): 27-35, 2005.
- SANTILLI, P. Povos Indígenas no Brasil: Macuxi. In: INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. **Enciclopédia dos povos indígenas no Brasil**. Acesso em: <www.socioambiental.org/pib/epi/macuxi> (09/06/2006).
- SANTOS, N. P. D. **Políticas públicas, economia e poder: o Estado de Roraima entre 1970 e 2000**. Belém: 271 p. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido – PDTU). Núcleo de Altos Estudos da Amazônia, Universidade Federal do Pará, 2004.
- SCHONEWALD-COX, C. M. & BAYLESS, J. W. The Boundary Model: a geographical analysis of design and conservation of nature reserves. **Biological Conservation** 38: 305-322, 1986.
- SHAFFER, C. L. US national park buffer zones: historical, scientific, social, and legal aspects. **Environmental Management** 23 (1): 49-73, 1999.
- TERBORGH J. Faunal Equilibria and design of wildlife preserves. In: Golley, F. B. & Medina, E. (eds.) **Tropical ecological systems: trends in terrestrial and aquatic research**, Springer-Verlag, New York, p. 369-80, 1975.
- UNESCO. Programa del Hombre y La Biosfera. **Reservas de Biosfera: la estrategia de Sevilla y el marco estatutário de la rede mundial**. UNESCO, Paris, 1996.
- WALKER, B.; CARPENTER, S.; ANDERIES, J.; ABEL, N.; CUMMING, G.; JANSSEN, M.; LEBEL, L.; NORBERG, J.; PETERSON, G. D. E PRITCHARD, R. Resilience management in social-ecological systems: a working hypothesis for a participatory approach. **Conservation Ecology** 6 (1): 14, 2002.

WALLACE, G. N.; BARBORAK, J. R.; MACFARLAND, C. Planejamento da ocupação do solo e regulamentação para o entorno de unidades de conservação: um estudo de marcos legais, melhores práticas e necessidades de capacitação no México e na América Central. **Natureza & Conservação** 3 (2): 42-64, 2005.

WALTNER-TOEWS, D.; KAY J. J.; NEUDOERFFER, C.; GITAU T. Perspective changes everything: managing eco-systems from the inside out. **Frontiers in Ecology and the Environment** 1 (1): 23-30, 2003.

WATTS, M. E.; BALL, I. R.; STEWART, R. S.; KLEIN, C. J.; WILSON, K.; STEINBACK, C.; LOURIVAL, R.; KIRCHER, L.; POSSINGHAM, H. P. Marxam with zones: software for optimal conservation based land- and sea-use zoning. **Environmental Modelling & Software** 24: 1513-1521, 2009.

WCED. **Our common future. The Report of the World Commission on Environment and Development**, 1987. Acesso em <<http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>> (23/04/2010).