1 SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA DO PNM DA SERRA DO MENDANHA

1.1 INTRODUÇÃO

A orientação da aplicação dos recursos financeiros destinados à Unidades de Conservação é um dos objetivos do Plano de Manejo, considerando a identificação dos recursos orçados e gastos nos últimos quatro anos (custos de capital e despesas) e sua origem, e também potenciais fontes internas e externas de geração de recursos, conforme previsto pelo Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo (SEA/INEA, 2010).

A valorização econômica e social da diversidade biológica, a promoção do desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais, a sustentabilidade econômica das UC, assim como a alocação adequada de recursos financeiros necessários para sua gestão eficaz, compõem os objetivos e diretrizes do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei Nº 9.985/2000).

Procedimentos nesse sentido abarcam as condições de exploração comercial de produtos e serviços obtidos a partir dos recursos ambientais disponibilizados, doações nacionais e internacionais, recursos obtidos através das taxas de visitação, e compensações ambientais dos empreendimentos de significativo impacto ambiental. O SNUC prevê, ainda, mecanismos de contribuição financeira por parte das empresas de abastecimento de água e das empresas de geração e distribuição de energia elétrica beneficiárias da proteção dos mananciais hídricos em territórios protegidos.

Ao ir além do escopo projetado pelo Roteiro Metodológico, este relatório busca contribuir para aprimorar procedimentos administrativos associados à sustentabilidade financeira das unidades de conservação geridas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, no que diz respeito a:

- Fortalecer bases institucionais para uma gestão custo-efetiva das UC municipais;
- Contribuir para a incorporação de ferramentas de monitoramento e visibilidade para todos os setores e entidades envolvidas na gestão das UC municipais;
- Agregar subsídios para um sistema contábil eficiente, com padrão específico para a realidade financeira das UC, fundado em maior clareza, transparência e controle social;
- Projetar procedimentos orientados para o aprimoramento e consolidação das fontes financeiras alternativas para a gestão do sistema de UC e para a identificação e implantação de novas alternativas, em consonância com os mecanismos de arrecadação, execução e controle das despesas e investimentos adotados pela SMAC;
- Contribuir para a internalização de critérios orientados para a gestão de resultados, focados na capacitação dos gestores e da estrutura administrativa da SMAC, a partir da definição de prioridades de aplicação, planos de negócios, controle sobre custos e receitas futuros, mapeamento das oportunidades de financiamento, gerenciamento de projetos e captação de recursos.

No âmbito das UC municipais da Cidade do Rio de Janeiro, uma gestão financeira custo-efetiva incrementará, de forma significativa, as bases de articulação da agenda de conservação da biodiversidade junto aos distintos setores públicos, assim como com o setor privado e sociedade civil. Cabe enfatizar que tais esforços devem avançar de modo integrado com medidas de combate à pobreza, inclusão social, manejo dos recursos hídricos e desenvolvimento sustentável alinhado às ações de planejamento urbano do território municipal.

Importa ressaltar que tais avanços refletem a motivação transmitida pela equipe de técnicos e gestores da Coordenação de Proteção Ambiental da SMAC no processo de identificação, análise e reflexão sobre os dados e informações reunidos neste relatório.

1.2 CONTEXTUALIZAÇÃO

Múltiplos bens e serviços disponibilizados pelas UC contribuem diretamente para o bem estar da sociedade, com efeitos significativos para a economia brasileira. Seja através do uso direto de seus recursos naturais, como produção de madeira e outros produtos florestais gerados por UC de uso sustentável, seja através de receitas advindas do uso público, das emissões evitadas do estoque de carbono, e das receitas tributárias repassadas aos municípios através do ICMS Ecológico. Um dos principais serviços ambientais proporcionados por áreas protegidas é, sem dúvida, garantir a proteção dos mananciais hídricos, em termos quantitativos e qualitativos.

Entretanto, estimativas recentes atestam que, no Brasil, os valores estimados da soma desses benefícios superam de forma significativa os investimentos públicos destinados à gestão das UC federais e estaduais (UNEP-WCMC, 2011). Apesar de ter criado 74 % de todas as áreas protegidas mundiais, no período entre 2003 e 2008, o orçamento do Ministério do Meio Ambiente destinado às UC federais não sofre alteração desde 2001. A Tabela 1.1 indica o total de UC federais e estaduais, conforme o grupo e área em hectares (*Ibid*.).

Enquanto a área total do território nacional ocupada por UC foi ampliada em 83,5 %, os recursos financeiros, estimados por hectare, sofreram redução de 40 %, nos últimos 10 anos. O relatório da UNEP revela ainda que países com PIB inferior ao brasileiro investem entre 5 e 25 vezes mais na manutenção de seus sistemas de áreas protegidas.

Tabela 1.1 Total das unidades de conservação federais e estaduais dos grupos de proteção integral e uso sustentável, e área (hectare), no Brasil, em 2010.

Unidades de Conservação	Grupo de Proteção Integral	Área (ha)	Grupo de Uso Sustentável	Área (ha)
UC federais	137	33.514.700	173	39.944.100
UC estaduais	222	12.692.300	166	38.253.400
TOTAL	**359**	**46.207.000**	**339**	**78.197.500**

Fonte: UNEP-WCMC, 2011, adaptado por Detzel Consulting, 2012.

Sob outra perspectiva, é possível dimensionar recursos aportados no âmbito dos municípios brasileiros, com base nos gastos efetuados em 2010 pelas três esferas de governo, na gestão ambiental. O relatório "As despesas dos Governos Federal, Estaduais e Municipais com a Função Gestão Ambiental em 2010" (Bremaeker, 2012), elaborado a partir de dados obtidos na Secretaria do Tesouro Nacional, considerou amostra de 5.212 Municípios, ou 93,69 % do total dos Municípios brasileiros, cujas despesas são apresentadas conforme as destinações para as seguintes subfunções: Demais Despesas, Recursos Hídricos, Preservação Ambiental, Controle Ambiental, Recuperação de Áreas Degradadas e Meteorologia.

O cenário apresentado, referente à distribuição das despesas em cada ente da federação, indica a importância distinta atribuída a cada uma das subfunções (Figura 1.1). No governo federal, mais da metade dos recursos foram destinados à subfunção Recursos Hídricos (55,54%). Os governos municipais destinaram 48,5 % dos seus recursos para a subfunção Preservação Ambiental.

DESPESA COM A FUNÇÃO GESTÃO AMBIENTAL REALIZADA PELOS GOVERNOS FEDERAL, ESTADUAIS E MUNICIPAIS. BRASIL – 2010 (*)

(em R$ 1,00)

FUNÇÃO E SUBFUNÇÕES	TOTAL	GOVERNO FEDERAL	GOVERNOS ESTADUAIS	GOVERNOS MUNICIPAIS
TOTAL	9.276.780.073	3.550.299.962	3.170.039.199	2.556.440.912
Preservação ambiental	2.155.644.515	140.011.587	775.814.696	1.239.818.232
Controle ambiental	1.122.191.729	84.185.259	552.848.752	485.157.718
Recup. áreas degradadas	139.094.165	5.736.594	82.014.180	51.343.391
Recursos hídricos	2.795.138.349	1.971.453.771	767.646.112	56.038.466
Meteorologia	176.876	0	0	176.876
Demais despesas	3.064.534.439	1.348.912.751	991.715.459	723.906.229

FONTE: Secretaria do Tesouro Nacional. Balanço do Setor Público Nacional - 2010.
(*) Dados municipais expandidos a partir de uma amostra de 5.212 Municípios.
TABULAÇÕES ESPECIAIS: François E. J. de Bremaeker.

Figura 1.1 Despesas com funções e subfunções da gestão ambiental pública em 2010. Fonte: Breamaeker (2012:3).

A esfera municipal responde por 34,17 % do total das despesas realizadas na Gestão Ambiental pelas três esferas de governo. Quando se considera o total dos orçamentos municipais, o percentual destinado corresponde a 0,82 % (média nacional) das despesas orçamentárias. Há diferenças significativas nas despesas efetuadas entre as diferentes regiões. Resultados acima dessa média foram verificados nas regiões Sul e Sudeste, respectivamente, 1,13 % e 0.93 %; as demais regiões ficaram abaixo da média nacional: Centro-Oeste (0,76 %), Norte (0,74 %) e Nordeste (0,36 %).

As despesas com a Gestão Ambiental aumentam com o aumento do perfil demográfico municipal. Nos municípios com população entre 500 mil e 5 milhões de habitantes, as despesas situaram-se acima da média nacional.

Em relação às despesas orçamentárias e gastos com a função Gestão Ambiental, consideradas *per capita*, o conjunto dos municípios das regiões Sul e Sudeste apresentaram valores acima da média nacional. As regiões Sul (R$ 19,76) e Sudeste (R$ 18,46) apresentaram resultados acima da média nacional, enquanto que as regiões Norte (R$ 9,53) e Nordeste (R$ 4,58), pelo fato de apresentarem receitas menos expressivas, são aquelas que têm os valores “per capita” mais baixos. A região Centro-oeste apresentou um valor próximo da média: R$ 12,85.

1.3 SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: O ESTADO DA ARTE

Um dos primeiros estudos orientados para a análise das bases financeiras de gestão de uma UC foi elaborado em 2002, no Parque Nacional da Tijuca - PARNA da Tijuca (IBAMA/PARNA da Tijuca, 2002). Esse planejamento baseou-se na análise da história orçamentária da UC, realizada de forma participativa, junto à equipe técnica da UC, apresentando uma fotografia clara e detalhada das operações e orçamentos contabilizados, destacando prioridades e estratégias de gestão. Nesse estudo, não foram considerados os aspectos institucionais implicados à gestão financeira da UC.

Somente a partir de 2005, estudos desenvolvidos no Âmbito do Ministério do Meio Ambiente (MMA) consideraram a sistematização dos componentes legais, normativos e administrativos implicados no fortalecimento, ampliação e consolidação das fontes orçamentárias e não orçamentárias, efetivas e potenciais, dirigidas à gestão das UC federais. Essa iniciativa alinhava-se às metas globais assumidas pelos países signatários da Convenção da Diversidade Biológica (CDB)[1]. O Fórum Nacional de Áreas Protegidas, instituído o no âmbito do MMA através da Portaria nº 01, de 11 de maio de 2005, constituiu o Grupo Temático de Sustentabilidade Financeira para dimensionar e projetar custos referentes à gestão do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

Os resultados do relatório, elaborado pelo Grupo Temático referentes às UC federais e estaduais, foram apresentados na Conferência das Partes da CDB (COP-8), realizada em Curitiba, em março de 2006. Na ocasião, foram identificadas 12 fontes financeiras, efetivas e potenciais, assim como os principais impasses institucionais e administrativos que comprometiam a efetiva gestão desses recursos. No ano seguinte, foi publicado o relatório *Pilares para o Plano de Sustentabilidade Financeira do Sistema Nacional de Unidades de Conservação* (MMA, 2007).

Em 2007, para estruturar a sustentabilidade financeira dos sistemas nacionais de áreas protegidas da América Latina e Caribe, o Programa das Nações Unidas Para o Desenvolvimento (PARNAUD) e a ONG *The Nature Conservancy* deram início a um programa de apoio aos tomadores de decisão e gestores, para identificação e dimensionamento de necessidades, lacunas e prioridades para o manejo e gestão das áreas protegidas de nove países da região, com a consolidação de ferramentas metodológicas.

Em 2008, a *The Nature Conservancy* do Brasil estabeleceu parceria com os estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Paraná e Rio Grande do Sul, para imprimir apoio técnico, logístico e financeiro na condução de procedimentos para o fortalecimento e aprimoramento institucional e administrativo da gestão financeira de suas UC. Durante oito meses, foram coletados e analisados dados oficiais sobre os cenários financeiros das UC estaduais com o propósito de:

- Reduzir lacunas e distorções que comprometem a necessária integração dos órgãos gestores estaduais com os demais setores governamentais e não governamentais, para incrementar parcerias com vistas a alternativas de financiamento das UC;
- Internalizar ferramentas e procedimentos orientados para o conhecimento e a capacitação administrativa e institucional baseadas no detalhamento e projeção dos custos mínimos, intermediários e ideais para a gestão dos sistemas estaduais de UC;
- Identificar, dimensionar e projetar fontes de recursos orçamentários e não orçamentários destinados às UC estaduais;
- Constituir banco de dados referente às informações financeiras e institucionais que condicionam o planejamento financeiro dos sistemas estaduais de UC;
- Dar balizamento institucional e administrativo para a incorporação das UC estaduais em políticas de desenvolvimento regional.

Em 2009, prosseguindo no aprofundamento de uma das principais fontes financeiras não orçamentárias aplicadas na gestão das UC estaduais, a TNC do Brasil elaborou diagnóstico que focalizou especificamente as condições de visibilidade social sobre os recursos das compensações ambientais destinados aos sistemas estaduais de unidades de conservação. As informações

[1] A Conferência das Partes (COP 7), realizada em 2004, definiu o projeto de consolidar sistemas nacionais abrangentes de áreas protegidas, terrestres e marinhas, ecologicamente representativos e efetivamente manejados, até 2015.

disponibilizadas nos portais eletrônicos das secretarias de meio ambiente dos 27 estados brasileiros e do Distrito Federal, foram analisadas com respeito ao grau de visibilidade social sobre os procedimentos de gestão do instrumento.

Em 2011, o Centro para Monitoramento da Conservação Mundial do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP-WCMC), o Ministério do Meio Ambiente, a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), elaboraram análise sobre a contribuição das UC brasileiras para a economia nacional. Nessa abordagem, foram considerados os potenciais econômicos atrelados a bens e serviços ambientais proporcionados pelas UC federais e estaduais, tais como produtos florestais, uso público, carbono, água e repartição de receitas tributárias.

O desempenho econômico das UC foi mapeado, ainda que não tenham sido considerados, por falta de metodologia consolidada, serviços ambientais relevantes como proteção de assentamentos humanos contra deslizamentos e enchentes, conservação de recursos pesqueiros e conservação da biodiversidade *per se* (MEDEIROS *et al*, 2011).

1.3.1 INTERFACE ENTRE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA DAS UC E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Há consenso de que políticas ambientais adequadas terão influência para minimizar os impactos sociais e econômicos que afetarão, de forma mais decisiva, populações economicamente fragilizadas. Com a previsão de aumento das emissões globais nas próximas décadas, espera-se que variações climáticas e eventos extremos (chuvas intensas, inundações e secas) determinem mudanças no regime hidrológico e inúmeros processos de degradação do solo. O relatório *Assessing the costs of adaptation to climate change: a review of the UNFCCC and other recent estimatives* (PARRY *et al*, 2009), apresenta revisão dos custos globais com mitigação e adaptação aos efeitos da mudança climática.

Com base em avaliações anteriores, os autores consideram que estimativas elaboradas até o momento foram subestimadas. Para a estimativa dos custos para a adaptação de ecossistemas naturais foram considerados os custos dos sistemas nacionais de áreas protegidas como base de cálculo para projetar *déficits* atuais e custos adicionais, relativos a medidas de intervenção para assegurar a adaptação dos ecossistemas. A expansão territorial das áreas protegidas mundiais foi uma das intervenções indicadas, de acordo com as características dos diferentes ecossistemas.

Nesse contexto, entende-se que investimentos públicos para um planejamento territorial integrado à manutenção e restauração de ativos ambientais essenciais para o bem estar contribuem para sua maior resiliência a eventos extremos. O alcance dessas medidas tem rebatimento nacional, assim como nos âmbitos regional, municipal ou de uma bacia hidrográfica. De acordo com o GT Impactos das Mudanças Climáticas no Brasil (CONAMA)[2], os impactos da mudança climática em um determinado sistema dependerão do seu grau de vulnerabilidade e da sua capacidade de responder a esses efeitos.

Essa vulnerabilidade varia de acordo com fatores não diretamente associados à mudança climática, que reduzem a capacidade de resiliência e, por causa disso, medidas de adaptação devem ser adotadas, de forma integrada ao manejo dos recursos naturais. O desenvolvimento sustentável

[2] Documento disponível para download no endereço eletrônico http://www.mma.gov.br/port/conama/reunalt.cfm?cod_reuniao=1019, acessado em 17/03/2012.

poderá reduzir a vulnerabilidade à mudança do clima, assim como a mudança do clima poderá interferir na capacidade de alcançar trajetórias de desenvolvimento sustentável[3].

O 4º Relatório de Avaliação do II Grupo de Trabalho do IPCC (2007) menciona que, em alguns países da América Latina, os principais esforços a serem adotados consistem na conservação de ecossistemas importantes, gerenciamento de riscos na agricultura, gerenciamento costeiro, sistemas de vigilância de doenças, e no estabelecimento de estratégias para lidar com enchentes.

Contribuições do Instituto de Políticas Econômicas Aplicadas (IPEA), formuladas pela Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (DIRUR) e Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura (DISET), ao debate sobre as mudanças climáticas englobam os contextos das negociações internacionais, implementação de medidas de mitigação no Brasil e dos aspectos regulatórios implicados. Margulis & Dubeux (2010) admitem que uma das principais recomendações está no controle do desmatamento, que gera significativas mudanças do clima local e regional, resultando em uma perda projetada de até 38 % das espécies e de 12 % de serviços ambientais em 2100.

Face a essas considerações, cabe ressaltar que, conforme exposto por Barbosa (2011), a vulnerabilidade das encostas do Município do Rio de Janeiro frente às mudanças climáticas tende a aumentar. Com base em estudos geológicos de Coelho Netto *(*2007 *Apud* BARBOSA*, Op.cit.),* deve-se considerar não apenas a descarga hídrica despejada sobre as encostas durante os eventos de chuva extremos como, e principalmente, a redução da cobertura vegetal, fator fundamental para o controle da estabilidade das mesmas.

Entretanto, a história recente da cidade registra redução progressiva da cobertura de vegetação em estágio sucessional avançado e em bom estado de conservação, em função da ocupação desordenada, das queimadas e dos efeitos da abertura de clareiras pelos próprios deslizamentos em encostas florestadas.

O Plano de Ação para Redução de Emissões dos Gases de Efeito Estufa da Cidade do Rio de Janeiro (COOPE/SMAC, 2011) definiu a agenda municipal de políticas para a mitigação e adaptação aos efeitos da mudança climática, que tem escopo amplo e interdisciplinar. Dentre as ações projetadas para a redução de emissões está previsto aumento da cobertura vegetal do Município visado à absorção do carbono da atmosfera (por reflorestamento) e a redução das emissões de carbono (pela redução do desmatamento). Ações de desmatamento evitado buscam alcançar o percentual de 80 % de redução do desmatamento de florestas, até 2020. O percentual é calculado a partir da área desmatada em 2005, que foi de 420 hectares. Espera-se, assim, que em 2020, a área desmatada seja de 84 hectares.

Ações de reflorestamento, conduzidas através do Projeto Mutirão Reflorestamento, ganham escopo ampliado com as metas do projeto Rio Capital Verde, para o período 2010-2012, com previsão de plantio de 1.500 hectares (*Ibid*.).

O quarto relatório técnico referente ao Projeto Vulnerabilidade da População do Estado do Rio de Janeiro aos Impactos das Mudanças Climáticas nas Áreas Social, Saúde e Ambiental (2011)[4] tem

[3] Em 2005, o relatório de Avaliação dos Ecossistemas do Milênio reconheceu os bens e serviços disponibilizados pela diversidade biológica em quatro categorias de serviços: aprovisionamento, relativo à produção natural e à produção humana; regulação, que sustenta os processos e a dinâmica dos ecossistemas, e está relacionado à diversidade biológica, aos solos, aos recursos hidrológicos e à atmosfera; apoio aos ecossistemas, através dos processos de formação do solo, ciclo de nutrientes, produção primária e processos evolutivos; e culturais.

como objetivo a construção de um método para a identificação da vulnerabilidade dos municípios do Estado do Rio de Janeiro aos efeitos regionais projetados das mudanças climáticas.

Dessa forma, ações de reflorestamento e de combate ao desmatamento no Município têm rebatimento direto sobre a gestão ambiental das UC, na medida em que reduz o grau de perdas da biodiversidade dos pequenos fragmentos protegidos, submetidos a intensos efeitos de borda e pressões antrópicas. Ambas as iniciativas, alinhadas à implantação do projeto Corredor Verde, contribuem diretamente com a manutenção dos recursos naturais, sendo incorporadas ao planejamento financeiro das UC municipais.

1.4 PLANEJAMENTO PARA A SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO MUNICIPAIS DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

O desempenho das UC municipais ainda não foi considerado nos estudos sobre a sustentabilidade financeira das áreas protegidas brasileiras, embora grande parte dos municípios disponha de dados básicos atualizados referentes à implementação de suas UC, para assegurar o repasse anual dos valores de ICMS Ecológico.

Dentre os novos e antigos desafios associados ao papel das UC municipais, o planejamento para a sustentabilidade financeira pode ser considerado como imprescindível para a concepção de agendas administrativas e institucionais orientadas para a conservação e recuperação da biodiversidade.

Em 2030, cerca de 61 % da população mundial deverá viver em cidades. Nos países em desenvolvimento, tal quadro corresponderá a um incremento de 93 % da população urbana. Experiências conduzidas em distintos contextos nacionais constituem desafios comuns abordados no âmbito da *Urban Protected Areas Network*[5] (Rede de Áreas Protegidas Urbanas), considerados problemas específicos das áreas protegidas dos países do norte e do sul.

Cabe frisar que UC inseridas em ambientes urbanos comportam complexidades específicas de gestão, por estarem continuamente impactadas pela rápida expansão das cidades. Pressões decorrentes das formas de uso do solo, acesso, riscos, territorialidades, desigualdade social, e justiça ambiental demandam planejamento estratégico e esforços globais orientados para a proteção e o manejo desses ecossistemas.

Em paralelo, serviços ambientais disponibilizados por UC localizadas em áreas urbanas resultam em benefícios diretos para o bem estar de uma importante parcela da população. Cabe destacar o papel desempenhado na proteção e regulação dos mananciais hídricos, regulação climática, conservação e proteção do solo contra deslizamentos, enchentes e outros acidentes naturais, lazer e beleza cênica. Em geral, tais serviços não são devidamente contabilizados e, em certos casos, implicam certo grau de subjetividade.

1.4.1 MÉTODO

Neste estudo, buscou-se agregar ao levantamento e sistematização do histórico financeiro e das projeções de despesas e investimentos da UC o mapeamento dos fatores institucionais e

[4] Disponível para download no endereço eletrônico http://download.rj.gov.br/documentos/10112/364217/DLFE-40943.pdf/rel_vulbilidade.pdf, acessado em 04/01/2012.

[5] Disponível no endereço eletrônico http://biodivercities.net/context-and-objectives/, acessado em 08/10/2011.

administrativos implicados em sua gestão. Dessa forma, busca-se identificar deficiências e lacunas na implementação das distintas fontes financeiras disponíveis, assim como falhas de estratégia na previsão dos custos financeiros.

Esse levantamento tomou como base os modelos aplicados no Planejamento Econômico do Parque Nacional da Tijuca (IBAMA/PARNAT, 2002), para levantamento e sistematização do histórico financeiro e das projeções de despesas e investimentos, e critérios metodológicos da Ficha de Pontuação sobre Sustentabilidade Financeira, para análise dos componentes legais, normativos e administrativos aplicados pelo modelo do *Score card* PARNAUD/TNC (2007).

O atual cenário de consolidação da sustentabilidade financeira das UC municipal foi constituído a partir dos seguintes componentes, detalhados na Tabela 1.2 que apresenta: marco legal, regulatório e institucional; planejamento de negócios e ferramentas de gestão custo-efetiva; e ferramentas para geração de recursos.

Tabela 1.2 Componentes institucionais e operacionais para a sustentabilidade financeira das UC.

COMPONENTES INSTITUCIONAIS E OPERACIONAIS	DETALHAMENTO
Marco legal, regulatório e institucional	Corresponde aos atributos institucionais condicionantes para a sustentabilidade financeira. Marcos legais definidos e bases regulatórias estáveis que assegurem condições para o planejamento administrativo e operacional para a captação, gestão e aplicação de recursos financeiros nas UC.
Planejamento de negócios e ferramentas de gestão custo-efetiva	Corresponde à existência de ferramentas de planificação financeira que balizam as operações e a efetividade do uso dos recursos no benefício das UC. São considerados os mecanismos de planejamento financeiro, planos de negócio de UC, e sua utilização sistemática para uma gestão financeira custo-efetiva. Este componente volta-se para as condições operacionais da boa planificação financeira, que abarcam os meios para a tomada de decisões estratégicas relacionadas a prioridades de investimento, destinação de recursos com base na identificação de oportunidades, redução de custos, manejo e fluxo das fontes orçamentárias e não orçamentárias.
Ferramentas para geração de recursos	Corresponde à capacidade do sistema para captar recursos e gerar receita, de modo a consolidar fontes diversificadas para suprir os crônicos limites orçamentários. Tal capacidade deve considerar não somente a diversidade de fontes, como capacidades institucionais e administrativas para a implementação efetiva dos diferentes mecanismos disponíveis.

Fonte: PARNAUD/TNC, 2007 adaptado por Detzel Consulting, 2011.

Para a identificação das categorias de despesa e investimento (Tabela 1.3), foram adaptados os critérios de investimentos requeridos para a consolidação dos sistemas de unidades de conservação do Sistema de Projeção de Investimentos Mínimos para a Conservação (IMC), elaborado para o cálculo dos custos mínimos de custeio e investimento das UC (VREUGDENHIL, 2007). Essas categorias serão tomadas como referência para projeções de necessidades futuras relacionadas aos Planos Setoriais e Programas definidos no Módulo de Planejamento do Plano de Manejo da UC (Tabela 1.4).

Tabela 1.3 Categorias de custeio e investimentos da UC

CUSTEIO	INVESTIMENTO
Pessoal (campo, gestor, técnicos)	Infraestrutura (bases de apoio e fiscalização, centro de visitante, trilhas, sede, entre outras)
Administração (bases de apoio, conselho, escritórios, centro de visitante)	Equipamentos (veículos e outros equipamentos)
Manutenção, contratação de serviços e operação de equipamentos (veículos, horas de voo, equipamentos de serviço, lancha, entre outras)	Consolidação (plano de manejo, demarcação, regularização fundiária, entre outras)
Programa de gestão (controle de espécies invasoras, restauração de áreas degradadas, combate ao fogo, monitoramento, entre outros)	

Fonte: TNC/PARNAUD (2007), adaptado por Detzel Consulting, 2012.

Tabela 1.4 Planos Setoriais e Programas para o Parque Natural Municipal do Mendanha

PLANO SETORIAL	PROGRAMAS
Plano Setorial de Conhecimento	1. Programa de Pesquisa 2. Programa de Monitoramento Ambiental
Plano Setorial de Visitação	3. Programa de Recreação 4. Programa de Interpretação e Educação Ambiental
Plano Setorial de Integração com a Região da UC	5. Programa de Relações Públicas 6. Programa de Educação Ambiental 7. Programa de Incentivo às Alternativas de Desenvolvimento
Plano Setorial de Manejo dos Recursos	8. Programa de Manejo da Flora 9. Programa de Manejo da Fauna 10. Programa de Manejo de Bacias Hidrográficas 11. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
Plano Setorial de Proteção Ambiental	12. Programa de Fiscalização 13. Programa de Prevenção e Combate de Incêndios 14. Programa de Vigilância Patrimonial
Plano Setorial de Operacionalização	15. Programa de Administração e Manutenção 16. Programa de Infraestrutura e Equipamentos 17. Programa de Regularização Fundiária 18. Programa de Cooperação Institucional 19. Programa de Sustentabilidade da UC

Fonte: Roteiro Metodológico INEA, 2010. Adaptado por Detzel Consulting, 2012.

O levantamento dos dados foi realizado junto à equipe técnica da SMAC, no âmbito da Coordenadoria de Proteção Ambiental e da Assessoria Técnica de Orçamento e Planejamento, no período de setembro de 2011 a maio de 2012.

Os dados referentes ao orçamento da SMAC, no período 2008-2011, foram obtidos através do Sistema FINCON (Sistema Financeiro e Contábil adotado pela Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro) de acesso a dados da administração municipal. Também foram verificados e analisados os dados disponíveis nos portais e sites da administração municipal. Informações específicas referentes à UC analisada foram obtidas através dos relatórios gerados a partir das oficinas de Diagnóstico Rápido Participativo e de Planejamento Participativo, realizadas no curso da elaboração do plano de manejo.

1.5 FONTES ORÇAMENTÁRIAS E NÃO ORÇAMENTÁRIAS DESTINADAS À SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA DO PNM DA SERRA DO MENDANHA

Em relação à identificação das fontes orçamentárias e não orçamentárias consideradas para o planejamento financeiro do PNM da Serra do Mendanha, foram consideradas as atuais fontes de receitas destinadas às UC, e fontes potenciais, aquelas que podem ou não ser incorporadas ao planejamento para a sustentabilidade financeira das UC geridas pela SMAC (Tabela 1.5). As fontes orçamentárias e não orçamentárias, potenciais ou efetivas, foram dimensionadas em suas estruturas legais e normativas.

Tabela 1.5 Fontes orçamentárias e não orçamentárias efetivas e potenciais à sustentabilidade financeira das UC municipais.

FONTES ORÇAMENTÁRIAS		FONTES NÃO ORÇAMENTÁRIAS	
EFETIVAS	**POTENCIAIS**	**EFETIVAS**	**POTENCIAIS**
Orçamento da SMAC Orçamento de outras unidades administrativas da Prefeitura	Recursos advindos da visitação em parques municipais Fundo de Conservação Ambiental do Município Repasses oriundos do ICMS Ecológico	Fundo de Conservação Ambiental (SEA/FUNBIO) Programa Voluntários Por Natureza Compensatórias dos licenciamentos municipais	Permissões e concessões de uso

Fonte: Detzel Consulting, 2012.

1.5.1 FONTES ORÇAMENTÁRIAS

Recursos orçamentários destinam-se às despesas correntes de custeio com pessoal, água, luz, telefone, combustível, manutenção de veículos, fiscalização e programas específicos, como o Programa Mutirão de Reflorestamento, por exemplo. Constituem a principal fonte financeira para a gestão dos sistemas de unidades de conservação no Brasil.

As fontes correspondentes a recursos efetivos são as atuais fontes de receitas destinadas às UC. As fontes correspondentes a recursos potenciais são aquelas que podem ou não ser incorporadas como futuras fontes de receitas para as UC. As fontes orçamentárias potenciais ou efetivas identificadas foram dimensionadas em suas estruturas legais e normativas, e no que diz respeito a recursos destinados às UC, tomando como cenário o período 2008-2011.

Três órgãos da gestão pública municipal respondem por despesas de custeio e, eventualmente, pelos investimentos realizados nas UC: a Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMAC), a Secretaria Especial de Ordem Pública, através da Unidade Guarda Municipal (GM-Rio) e a Secretaria Municipal de Conservação e Serviço Público, através da Companhia Municipal de Limpeza Urbana (COMLURB).

1.5.1.1 Orçamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMAC): Período 2008-2011

O orçamento destinado às despesas do Município do Rio de Janeiro é fixado para cada exercício, conforme a Lei Orçamentária Anual (LOA)[6]. Para o período 2008-2011, o orçamento referente à despesa inicial total da Prefeitura do Rio de Janeiro, por exercício, encontra-se discriminado na Tabela 1.6.

Tabela 1.6 Orçamento total inicial do Município do Rio de Janeiro: período 2008-2011.

ANO/LOA	DESPESA TOTAL INICIAL (R$)
2008 – Lei 4751 (21/01/2008)	10.903.823.603,00
2009 – Lei 4983 (14/01/2009)	12.096.734.165,00
2010 – Lei 5148 (21/01/2010)	13.600.178.533,00
2011 – Lei 5247 (18/01/2011)	18.865.515.857,00

Fonte: Secretaria Municipal de Fazenda, 2011. Adaptado por Detzel Consulting, 2012.

De acordo com dados apresentados nos Relatórios de Transparência Fiscal[7] referentes a cada exercício, o total de recursos aplicados na gestão ambiental corresponde a cerca de 0,6 % das despesas totais do Município.

A cada ano, nos meses de julho e agosto, a Assessoria Técnica e de Orçamento e Planejamento da SMAC realiza levantamento para a previsão orçamentária para o próximo exercício junto às coordenadorias, gerências e Gabinete da SMAC, em alinhamento com as atividades e programas definidos pelo Plano Plurianual (PPA) 2010-2013. Para o Meio Ambiente, o PPA 2010-2013 definiu os seguintes programas estratégicos (Figura 1.2), com as seguintes diretrizes e metas (Figura 1.3):

[6] Disponível para download no Portal da Secretaria Municipal de Fazenda *http://www2.rio.rj.gov.br/smf/pagsmf/conteudo.cfm?template =conteudo&idmenu=9&idsubitem=300&keyword=lei%2C%20or%C3%A7amento%2C%20fiscal%2C%20loa&procura=Lei%20de%20Or%C3%A7amento%20Anual%20%28LOA%29,* acessado em 15/12/2011.

[7] Os Relatórios de Transparência Fiscal do Município do Rio de Janeiro encontram-se disponíveis para download no endereço eletrônico http://www.rio.rj.gov.br/web/smf/exibeconteudo?article-id=2645034 ,acessado em 15/06/2011.

Figura 1.2 Plano Plurianual (PPA) 2010-2013: programas estratégicos para o meio ambiente. Fonte: Detzel Consulting, 2011.

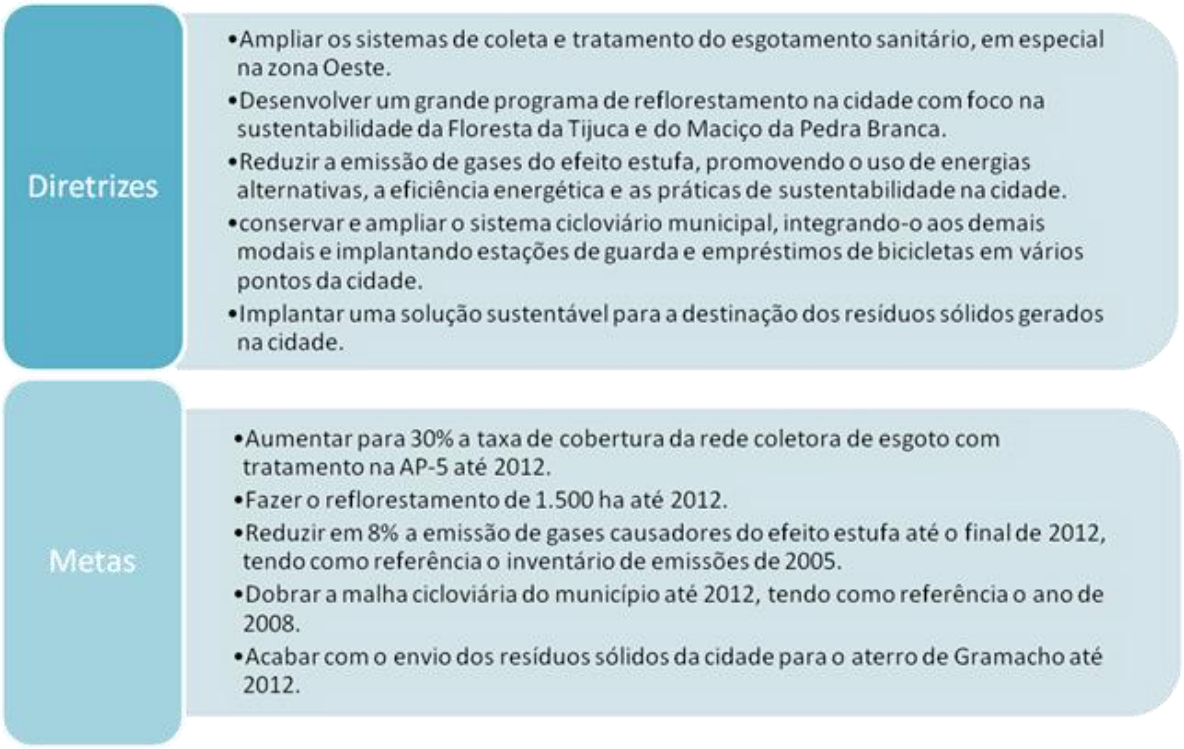

Figura 1.3 Programas estratégicos para o meio ambiente: diretrizes e metas. Fonte Detzel Consulting, 2011.

Apesar dos programas estratégicos não contemplarem, especificamente, em suas diretrizes e metas, o aprimoramento e a consolidação do sistema municipal de unidades de conservação, impactos positivos diretos e indiretos incidirão sobre a gestão das UC, como no caso específico do programa de reflorestamento 'Rio Capital Verde'. Esses efeitos serão efetivamente contabilizados a partir da implementação do programa Corredor Verde, cujo projeto-piloto, iniciado em 2011, consiste na

criação de um Corredor Ecológico Urbano para ligação dos parques municipais do Marapendi, Chico Mendes e Prainha.

Nesse contexto de planejamento, o orçamento da SMAC referente aos exercícios de 2008-2011 encontra-se discriminado na Tabela 1.7, considerando orçamento inicial, orçamento final e despesas executadas. A Figura 1.4 apresenta a variação dos valores orçamentários executados no período 2008-2011. Os dados apresentados indicam significativo aumento dos recursos executados, a partir de 2010.

Tabela 1.7 Recursos orçamentários municipais destinados e executados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAC): Período 2008-2011.

SMAC	2008	2009	2010	2011
Orçamento Inicial	48.654.160,00	45.220.000,00	50.617.945,00	35.183.569,00
Orçamento Final	35.462.620,10	35.247.061,77	44.105.284,90	42.175.169,78
Execução	30.543.134,59	26.641.212,22	32.956.706,88	38.830.949,31

Fonte: SMAC, 2011 adaptado por Detzel Consulting, 2012.

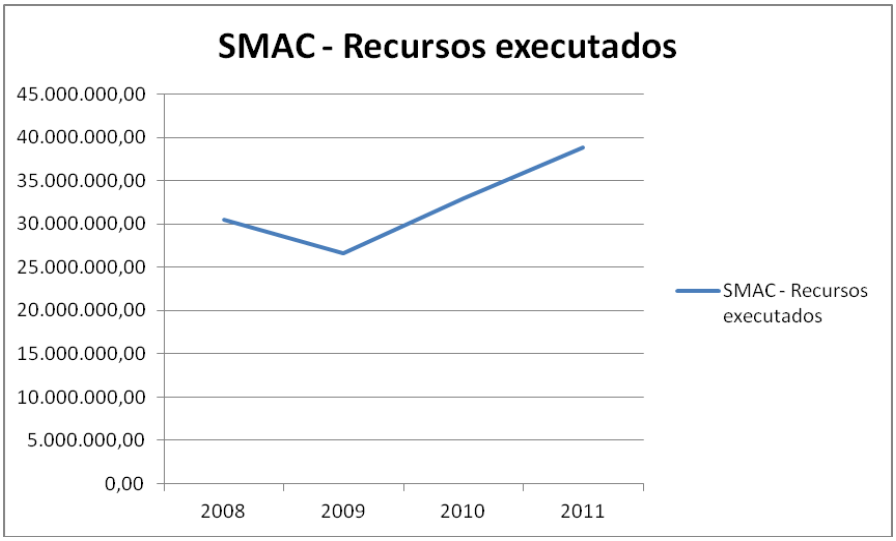

Figura 1.4 Recursos orçamentários executados no período 2008-2011. Fonte: SMAC, 2011, Adaptado por Detzel Consulting, 2012.

Na UC focalizada neste estudo, as despesas orçamentárias provenientes da SMAC são destinadas a pessoal, programas de recuperação de áreas degradadas (Mutirão Reflorestamento) e a despesas de custeio relacionadas à fiscalização, serviços de manutenção e outras eventuais despesas de investimentos. Essas despesas, assim como aquelas referentes ao custeio do Mutirão Reflorestamento, provêm do item de despesa Programa Gestão e Recuperação de Áreas Verdes (Figura 1.5).

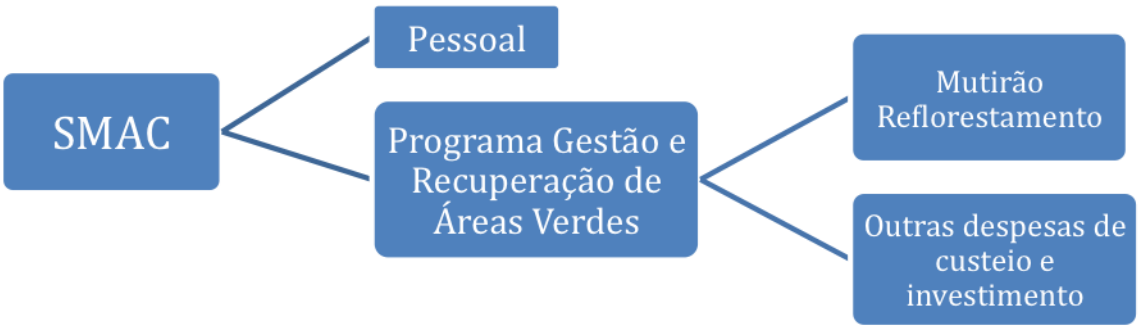

Figura 1.5 ***Despesas orçamentárias executadas pela SMAC no PNM da Serra do Mendanha. Fonte: Detzel Consulting, 2012.***

Despesas realizadas nas UC de proteção integral e com outros programas ambientais do Município, tais como o Programa Mutirão Reflorestamento, são provenientes do item de despesa Programa Gestão e Recuperação de Áreas Verdes da SMAC.

Tal programa não inclui, contudo, despesas com pessoal, exceto aquelas referentes aos pagamentos das equipes contratadas para trabalho no Mutirão Reflorestamento. A Tabela 1.8 discrimina os recursos destinados (orçamento inicial e final) e recursos efetivamente executados pelo Programa, no período 2008-2011.

Tabela 1.8 ***Recursos orçamentários destinados e executados no Programa Gestão e Recuperação de Áreas Verdes (SMAC): Período 2008-2011.***

GESTÃO E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS VERDES	2008	2009	2010	2011
Orçamento Inicial	15.688.420,00	15.790.548,00	13.818.668,00	7.846.191,00
Orçamento Final	12.042.930,26	11.214.314,00	17.346.790,00	11.261.970,00
Execução	10.722.109,64	8.733.373,08	9.607.085,62	10.615.361,83

Fonte: SMAC, 2011 adaptado por Detzel Consulting, 2012.

Os recursos do Programa Gestão e Recuperação de Áreas Verdes destinados às UC municipais são executados em atividades específicas desenvolvidas em determinadas UC, e em atividades realizadas em diversas UC. Nesses casos, não é possível discriminar qual o valor específico destinado à UC focalizada neste estudo.

O PNM da Serra do Mendanha recebeu recursos orçamentários para investimentos nos anos de 2001 (aquisição de terreno e obras de infraestrutura) e para custeio, em 2002, 2003 e 2005 (gestão e material de consumo).

Em relação ao período 2008-2011, recursos destinados a serviços diversos de manutenção da infraestrutura (despesas de custeio) executados no PNM da Serra do Mendanha, encontram-se discriminados na Tabela 1.9. Cabe ressaltar que algumas dessas atividades foram executadas no conjunto das UC de proteção integral, não sendo possível discriminar as despesas específicas referentes à UC focalizada neste estudo, portanto devem ser consideradas tão somente a título

ilustrativo, em termos de despesas de custeio executadas, não sendo incluídas no conjunto das despesas realizadas na UC.

Tabela 1.9 Recursos do Programa Gestão e Recuperação de Áreas Verdes executados em despesas de custeio e de investimento no PNM da Serra do Mendanha: período 2008-2011.

ANO	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES EXECUTADAS	VALOR EXECUTADO (R$)
2008	Aquisição de extintores para os PNM	3.052,00*
	Serviços de Vigilância em UC	776.663,97*
	Serviços de Vigilância em UC - parte financiamento FCA	462.719,55*
	Continuidade da Manutenção predial em UC	113.642,12*
	Serviços de Conservação e Limpeza de Áreas Verdes e de Uso Público dos Parques Naturais - Mendanha	99.206,91
2009	Manutenção predial em UC	345.678,80*
	Continuidade dos Serviços de Conservação e Limpeza de Áreas Verdes e de Uso Público dos Parques Naturais - Mendanha	11.370,00
2010	Serviço de limpeza dos sistemas de esgotamento sanitário dos PNM	16.797,00*
	Serviços de Conservação e Limpeza de Áreas Verdes e de Uso Público dos Parques Naturais - Mendanha - Saldo contratual	11.370,00
	Serviços para o funcionamento da piscina de uso publico do Parque Natural Municipal do Mendanha	21.695,83
2011	Serviço de limpeza dos sistemas de esgotamento sanitário dos PNM	41.992,50*
	Serviços para o funcionamento da piscina de uso publico do parque municipal do Mendanha	290.724,17
	Serviços para o funcionamento da piscina de uso publico do Parque Natural Municipal do Mendanha - TERMO ADITIVO	26.035,00

**Valores referentes às despesas executadas em todas as UC municipais de proteção integral.*
Fonte: SMAC, 2011 adaptado por Detzel Consulting, 2012.

Ainda no âmbito do Programa Gestão e Recuperação de Áreas Verdes, são executadas as despesas do Mutirão Reflorestamento. No território da UC estão sendo executados os programas de reflorestamento Melhoramentos do Guandu I e Guandu II, cuja equipe e período de atividades encontram-se discriminados na Tabela 1.10.

Tabela 1.10 Programas do Mutirão Reflorestamento em execução no PNM da Serra do Mendanha: período e número de funcionários.

PROGRAMA	INÍCIO DAS ATIVIDADES	Nº DE FUNCIONÁRIOS
Guandu I	Novembro de 2005	07 (1 supervisor, 1 agente ambiental e 5 funcionários)
Guandu II	Agosto de 2011	11 (1 supervisor, 1 agente ambiental e 9 funcionários)

Fonte: SMAC, 2011. Adaptado por Detzel Consulting, 2012

As despesas com pessoal referentes ao Programa Mutirão Reflorestamento foram calculadas a partir dos valores discriminados na Tabela 1.11. A remuneração dos funcionários e supervisores dos programas de reflorestamento apresentam uma variação de 30 % do valor base, tomado como controle sobre a produtividade da área em recuperação e podendo ser deduzido do pagamento mensal, em caso de perdas relacionadas a falta de controle e manutenção das mudas. Para a atualização das despesas com equipe do Mutirão Reflorestamento, considerou-se a variação de 10 % de correção anual, para o período 2008-2011.

Tabela 1.11 Valores referentes às despesas com equipe do Mutirão Reflorestamento (2011).

PESSOAL	VALOR MENSAL (R$)	VALOR MENSAL COM VARIAÇÃO (30 %)	VALOR ANUAL (R$)
Funcionário	565,40	735,00	8.820,00
Supervisor	1.036,62	1.346,31	16.155,72
Agente Ambiental	700,00	-	8.400,00

Fonte: SMAC, 2011. Adaptado por Detzel Consulting, 2012.

O agente ambiental integra a equipe que acompanha os trabalhos de reflorestamento junto à comunidade, no âmbito do Programa Educativo em Áreas de Reflorestamento (PEAR), desenvolvido pelo Centro de Educação Ambiental (CEA). A conscientização da população local e escolas vizinhas das áreas reflorestadas é realizada por agentes ambientais treinados e recrutados na própria comunidade. A parceria estabelecida entre o Poder Público e as comunidades através das associações de moradores locais é o que proporciona o êxito do Programa, que se reflete na recuperação de ambientes naturais degradados, na ampliação da cobertura florestal e no controle da expansão das comunidades sobre as áreas de risco, proporcionando uma melhoria da qualidade ambiental da cidade.

No PNM da Serra do Mendanha, estão sendo executadas duas frentes de reflorestamento através do Mutirão, quais sejam, o Projeto Melhoramentos do Guandu I, iniciado em novembro de 2005, e o Projeto Melhoramento do Guandu II, iniciado em agosto de 2011. O Projeto de Educação em Áreas de Reflorestamento desenvolve visitas guiadas, atividades nas escolas próximas à UC, visitas domiciliares na comunidade Guandu do Sena, realizadas por duas agentes ambientais. Todas as atividades são orientadas pela supervisora da área que determina as metas estabelecidas pela diretoria do Centro de Educação Ambiental da SMAC.

O valor das despesas com pessoal nos programas de reflorestamento em execução na UC, no período 2008-2011, encontra-se discriminado na Tabela 1.12. Os custos referentes a material e mudas não foram disponibilizados pela SMAC.

Tabela 1.12 Despesas executadas com pessoal para atividades do Programa Mutirão Reflorestamento no PNM da Serra do Mendanha (2008-2011).

UC	PROGRAMA	2008	2009	2010	2011	TOTAL (R$)
	Melhoramentos Guandu I	50.029,00	55.587,00	61.763,00	68.625,00	236.004,00
	Melhoramentos Guandu II	-	-	-	18.806,00	18.806,00
	TOTAL	**50.029,00**	**55.587,00**	**61.763,00**	**87.431,00**	**254.810,00**

Fonte: SMAC, 2011. Adaptado por Detzel Consulting, 2012.

Com base nos dados apresentados, as despesas parciais de custeio referentes às equipes dos programas Mutirão Reflorestamento realizados na UC, no período 2008-2011, totalizaram R$ 254.810,00. O valor total aproximado das despesas referentes a pessoal para o período 2008-2011 foi atualizado com variação de 4 % ao ano, conforme estimativa fornecida pela SMAC. Em 2011, a UC permaneceu sem gestor e sem agente administrativo nos meses de outubro, novembro e dezembro.

1.5.1.2 Orçamentos de Outras Unidades Administrativas Municipais

Duas outras unidades administrativas do Município respondem pelo custeio referente a despesas com pessoal e manutenção das UC municipais: a Unidade Guarda Municipal (GM-Rio), da Secretaria Especial de Ordem Pública, e a Companhia Municipal de Limpeza Urbana (COMLURB), da Secretaria Municipal de Conservação e Serviço Público.

O Decreto nº 31.593, de 17 de dezembro de 2009, transferiu da Fundação de Parques e Jardins (FPJ) para a COMLURB a manutenção e conservação de mobiliário das praças e parques urbanos; transferiu da SMAC para a COMLURB a limpeza dos parques naturais, e para a FPJ a implantação de parques naturais. Os serviços de manutenção executados com equipe da COMLURB foram iniciados em janeiro de 2010.

O valor anual dos salários dos 06 funcionários da COMLURB[8] e 04 da Guarda Municipal[9] lotados no PNM da Serra do Mendanha, para o período 2008-2011, foi atualizado com variação de 4 % ao ano, conforme estimativa fornecida pela SMAC (Tabela 1.13).

[8] O valor do salário do gari foi baseado nos dados disponibilizados no endereço eletrônico http://kiminda.wordpress.com/2009/05/13/rio-novos-garis-vao-ganhar-mais-de-r-876/, acessado em 10/06/2012.

[9] O valor do salário do guarda municipal foi baseado nos dados disponibilizados no endereço eletrônico http://www.bancodeconcursos.com/noticias/guarda-municipal-rj-abre-inscricoes-para-2-mil-vagas.html, acessado em 10/06/2012.

Tabela 1.13 Guarda Municipal e COMLURB: despesas de custeio parciais executadas no PNM da Serra do Mendanha (2008-2011).

PESSOAL	DESPESA MENSAL POR FUNCIONÁRIO (R$)	2008 (R$)	2009 (R$)	2010 (R$)	2011 (R$)	TOTAL (R$)
Gari (06)	1.800,00	-	-	134.784,00	140.400,00	275.184,00
Guarda Municipal (04)	2.000,00	92.012,65	95.846,40	99.840,00	104.000,00	391.699,05
TOTAL		**92.012,65**	**95.846,40**	**234.624,00**	**244.400,00**	**666.883,05**

Fonte: Detzel Consulting, 2012.

1.6 DESPESAS ORÇAMENTÁRIAS EXECUTADAS NO PNM DA SERRA DO MENDANHA (2008-2011)

Com base nos dados discriminados acima, no período 2008-2011, as despesas orçamentárias de custeio para o PNM da Serra do Mendanha totalizaram R$ 1.478.540,96. Nesse período, não há registros de recursos orçamentários destinados para investimentos na UC focalizada neste estudo (Tabela 1.14 e Figura 1.6).

Os valores disponíveis, referentes às despesas orçamentárias executadas no PNM da Serra do Mendanha são preliminares e consideram, basicamente, despesas correntes com pessoal, despesas de manutenção e gastos com as equipes dos programas do Mutirão Reflorestamento realizados nas UC. Despesas orçamentárias com investimentos foram realizadas em exercícios anteriores para desapropriação do terreno, urbanização e paisagismo, e planejamento energético do PNM da Serra do Mendanha (2001).

O incremento das despesas com manutenção em 2011 refletem o contrato de manutenção da piscina pela empresa Bioservice para a execução de serviços que permitam o funcionamento da piscina (Proc: 14/000646/10), referente ao contrato SMAC 22/2010.

Tabela 1.14 Despesas orçamentárias realizadas no PNM da Serra do Mendanha no período 2008-2011.

ANO	UNIDADE ADMINISTRATIVA	DESPESA (CUSTEIO)	(R$)	TOTAL (R$)
2008	SMAC	Pessoal, Mutirão Reflorestamento e outras despesas	249.665,91	
	COMLURB	Pessoal (gari)	-	
	Guarda Municipal	Pessoal (guarda)	92.012,65	**341.678,56**
2009	SMAC	Pessoal, Mutirão Reflorestamento e outras despesas	171.524,00	
	COMLURB	Pessoal (gari)	-	
	Guarda Municipal	Pessoal (guarda)	95.846,40	**267.370,40**
2010	SMAC	Pessoal, Mutirão Reflorestamento e outras despesas	203.788,83	
	COMLURB	Pessoal (gari)	134.784,00	
	Guarda Municipal	Pessoal (guarda)	99.840,00	**438.412,83**
2011	SMAC	Pessoal, Mutirão Reflorestamento e outras despesas	494.190,17	
	COMLURB	Pessoal (gari)	140.400,00	
	Guarda Municipal	Pessoal (guarda)	104.000,00	**738.590,17**
TOTAL				**1.478.540,96**

Fonte: Detzel Consulting, 2012

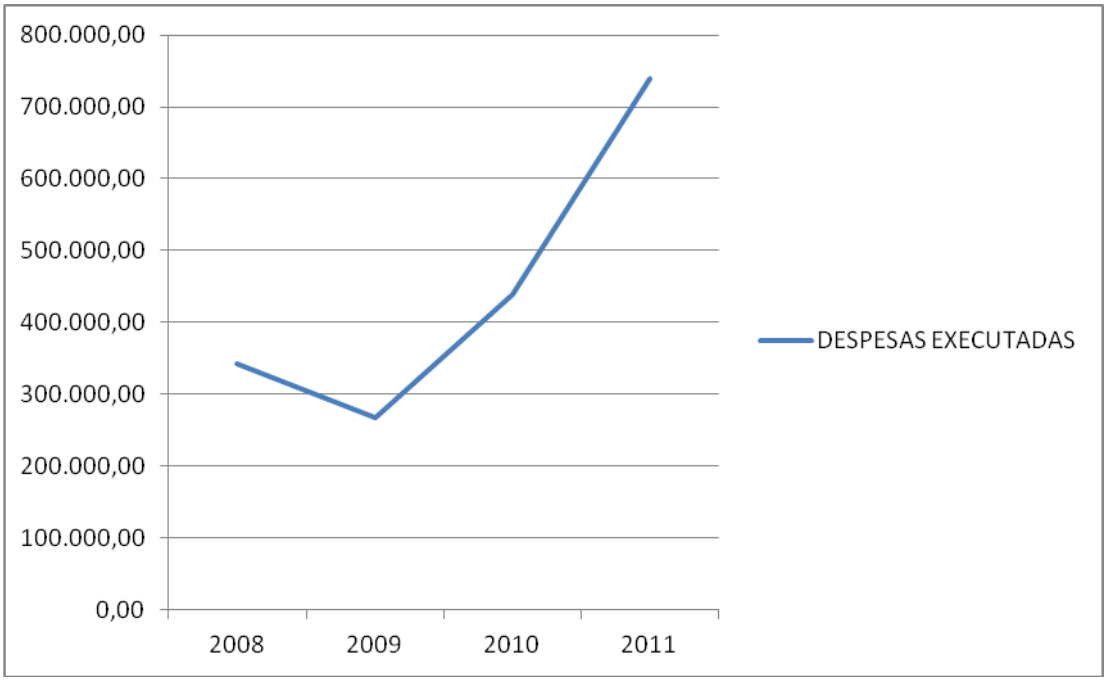

Figura 1.6 Despesas orçamentárias realizadas pelo PNM da Serra do Mendanha no período 2008-2011. Fonte: Detzel Consulting, 2012.

A UC não apresenta gastos com luz, água, telefone e internet. Não estão contabilizadas pela GUC, até o presente momento, outras despesas operacionais específicas, com combustível, correios e material de escritório. No presente levantamento, não foram contabilizadas as seguintes despesas:

- Com produção, plantio e manutenção das mudas introduzidas pelos programas realizados nas UC;
- Despesas referentes à material, transporte e outros serviços de manutenção das UC, realizadas a partir de 2010 pela COMLURB;
- Gastos estimados para a UC focalizada neste estudo referentes às despesas realizadas em todas as UC municipais de proteção integral, provenientes do Programa Gestão e Recuperação de Áreas Verdes (Tabela 1.9).

Para a variação das despesas orçamentárias executadas no período foi considerado índice de reajuste anual de 4 % para despesas com pessoal, e índice de reajuste anual de 10 % para o pagamento da mão-de-obra do Programa Mutirão Reflorestamento. Dessa forma, as variações referentes à inflação do período (Figura 1.7) não são significativas e não foram consideradas nesse estudo.

De acordo com dados do Observatório de Informações Municipais[10], a inflação anual calculada com base no Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) foi de 5,9 em 2008; 4,31 em 2009; 5,91 em 2010; e 6,50 em 2011.

[10] Disponível no endereço eletrônico http://www.oim.tmunicipal.org.br/abre_documento.cfm?arquivo=_repositorio/_oim/_documentos/94091496-092A-9388-2FF6EDAB96324C2711062012095245.pdf&i=966, acessado em 18/06/2012.

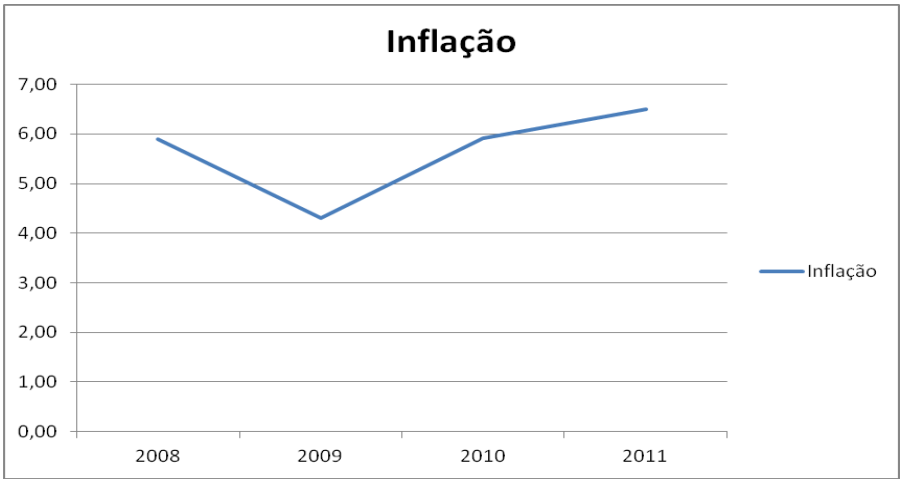

Figura 1.7 ***Variação da inflação pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) no período 2008-2011. Fonte: Observatório de Informações Municipais, 2011. Adaptado por Detzel Consulting, 2012.***

A partir dos levantamentos parciais para o período 2008-2011, os recursos orçamentários destinados para custeio da UC são apresentados na Figura 1.8, discriminados segundo os itens de pessoal, manutenção, e recuperação de áreas degradadas (programas do Mutirão Reflorestamento). As despesas com pessoal englobam, além do gestor e agente administrativo da UC, os serviços de conservação e fiscalização.

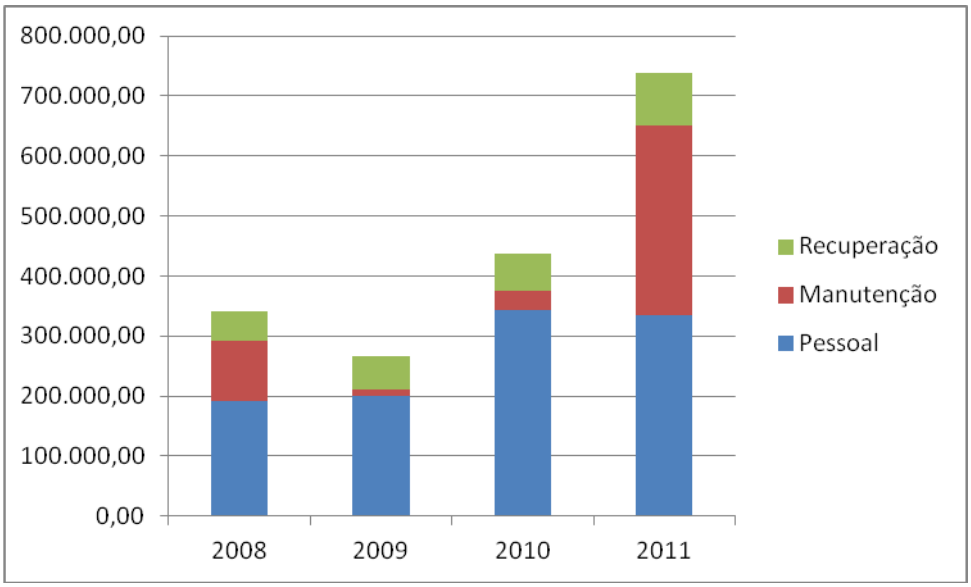

Figura 1.8 ***Distribuição das despesas de custeio executadas no PNM do Mendanha no período 2008-2011. Fonte: Detzel Consulting, 2012.***

1.7 FONTES ORÇAMENTÁRIAS POTENCIAIS PARA A SUSTENTABILIDADE DAS UC MUNICIPAIS

Com base nos levantamentos referentes a potenciais fontes orçamentárias de receita para as UC municipais, foram identificados os seguintes instrumentos, cujas especificidades normativas são apresentadas a seguir:

- Fundo de Conservação Ambiental do Município do Rio de Janeiro;
- Cobrança por visitação nos parques naturais municipais;
- Repasses oriundos do ICMS Ecológico.

Nenhuma das fontes identificadas destinaram recursos ao PNM da Serra do Mendanha até o presente momento.

1.7.1 FUNDO DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO

Criado pela Lei Municipal nº 2.138, de 11 de maio de 1994, e regulamentado pelo Decreto Municipal nº 13.377, de 18 de novembro de 1994, o Fundo de Conservação Ambiental (FCA) tem por objetivo o financiamento de projetos de recuperação e restauração ambiental, prevenção de danos ao meio ambiente e educação ambiental. Sua gestão compete à SMAC.

A implantação de fundos ambientais define importante instrumento para a sustentabilidade financeira das UC. A gestão desses fundos contribui para uma maior eficiência físico-financeira, ao ser conduzida por meio de procedimentos mais ágeis, transparentes e seguros para a destinação, execução e monitoramento dos recursos.

a) Bases Normativas do Fundo de Conservação Ambiental

O Plano Diretor Decenal da Cidade (Lei Complementar nº 16, de 04 de junho de 1992), em seu art. 11, inciso II, integrou o FCA ao Sistema Gestão Ambiental para execução de sua política de meio ambiente. O FCA é constituído pelas seguintes receitas:

I) Dotações orçamentárias e créditos adicionais;

II) O produto de operações de crédito celebradas pelo Município do Rio de Janeiro com organismos nacionais e internacionais mediante prévia autorização legislativa;

III) Auxílios, subvenções, contribuições, transferências, participações em convênios e ajustes;

IV) Recursos de pessoas físicas e jurídica, públicas, privadas, nacionais e estrangeiras, sob a forma de doações feitas ao Município do Rio de Janeiro com destinação específicas observada a legislação aplicável;

V) Resultados financeiros (rendimentos, acréscimo, juros, correção monetária, entre outros) de suas aplicações, obedecida a legislação em vigor;

VI) Todo e qualquer recurso proveniente de multas e penalidades que tenham origem na fiscalização e ações da SMAC;

VII) Saldo positivo apurado em balanço.

O Decreto Municipal nº 14.983, de 19 de julho de 1996, adicionou ao FCA os recursos da compensação financeira pela exploração do petróleo recebidos pelo Município do Rio de Janeiro. As receitas do Fundo de Conservação Ambiental são monitoradas pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente e destinam-se a:

I) Financiamento total ou parcial de projetos desenvolvidos pela SMAC ou com ela conveniados;

II) Pagamento pela prestação de serviços para execução de projetos específicos na área de meio ambiente;

III) Aquisição de material permanente e de consumo necessários ao desenvolvimento de seus projetos;

IV) Desenvolvimento e aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão, planejamento, administração e controle;

V) Gerenciamento das unidades de conservação ambiental.

É vedada sua aplicação em pagamento de despesa de pessoal da administração direta, indireta ou fundacional, bem como de encargos financeiros estranhos à sua finalidade. O FCA é presidido pela SMAC, que tem por função:

- Discutir as diretrizes gerais com o Conselho Municipal de Meio Ambiente;
- Analisar e aprovar os planos e projetos relacionados com a aplicação dos recursos do Fundo;
- Orientar e acompanhar o desenvolvimento dos planos e projetos aprovados;
- Propor ao Secretário Municipal de Meio Ambiente, para remessa ao Gabinete do Prefeito, plano anual de trabalho e seu respectivo orçamento; fixar critérios para aplicação dos recursos do Fundo;
- Propor matéria relacionada à política financeira operacional;
- Operacionalizar a proposta orçamentária do Fundo e sua programação financeira, assim como as contribuições, doações e outras receitas oriundas de pessoas físicas ou jurídicas; e
- Elaborar as contas do exercício, submetidas à análise do Tribunal de Contas do Município do Rio de Janeiro (TCMRJ).

A Deliberação CONSEMAC nº 074/2010, de 09 de fevereiro de 2010, redefiniu os membros da Câmara Setorial Permanente do Fundo de Conservação Ambiental, estabelecendo a seguinte composição:

I) Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SMAC

II) Conselho Regional de Química – CRQ-III

III) Secretaria Municipal de Obras e Conservação - SMO

IV) Companhia Municipal de Limpeza Urbana - COMLURB

V) Associação Brasileira de Engenharia Sanitária - ABES/Rio

VI) Bicuda Ecológica

VII) Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura – CREA/ RJ

VIII) Sindicato dos Engenheiros do RJ – SENGE/RJ

IX) Associação Profissional dos Engenheiros Florestais – APEFERJ

Sua prestação de contas semestral é apresentada pela Gerência Setorial de Contabilidade aos órgãos competentes pela fiscalização das despesas realizadas com os recursos do FCA, sendo publicada no D.O. RIO, com indicação das fontes que o compõem e detalhamento de sua aplicação.

Ao final de cada exercício fiscal, é apresentado Relatório de Atividades contendo normatização vigente; balanço orçamentário, financeiro e patrimonial do exercício; relação de projetos aprovados e plano de ação para o exercício seguinte.

Cabe ressaltar que a Deliberação CONSEMAC "E" nº 083 /2011, de 16 de junho de 2011, estabeleceu diretrizes prioritárias ou emergenciais para aplicação dos recursos do FCA em 2012. Da totalidade de recursos correspondentes aos projetos aprovados e liberados para execução em 2012, no mínimo 80 % (oitenta por cento) dos recursos devem corresponder a projetos enquadrados nas prioridades estabelecidas e, no mínimo, 10 % (dez por cento) dos recursos nas diretrizes relativas a UC. As prioridades abarcam aos seguintes objetivos:

I) Unidades de Conservação:

- Desenvolver e implantar o Sistema Municipal de Unidades de Conservação, buscando a adequação das unidades existentes e sua gestão sustentável;
- Elaborar planos de manejo, bem como formar e qualificar os conselhos de gestão;
- Implantar Corredores Verdes e o Mosaico de Unidades de Conservação da Orla e Maciços Litorâneos;
- Conservar e recuperar recursos naturais;
- Construir, manter e melhorar a infraestrutura; e
- Estruturar as Unidades de Conservação para o uso público.

II) Educação Ambiental:

- Desenvolver e implantar Projetos Ambientais de Integração Social, Cidadania e Meio Ambiente;
- Reestruturar a Política de Educação Ambiental, viabilizando ações educativas em complementação a execução de projetos e intervenções da Prefeitura;
- Conscientizar as populações das bacias dos corpos hídricos quanto à necessidade de manutenção das condições ambientais e de drenagem dos mesmos;
- Implantar programas de educação ambiental, vinculados à coleta seletiva e reciclagem do lixo;
- Promover ações de educação ambiental objetivamente direcionadas a conscientizar a população para a necessidade de evitar a ocupação irregular de áreas protegidas ou de interesse ambiental; e
- Retomar ações da Agenda 21 no Município do Rio de Janeiro.

III) Prevenção de Danos ao Meio Ambiente:

- Elaborar Diagnóstico Ambiental Preliminar da Cidade com ênfase em mapa de conflitos e susceptibilidades e riscos ambientais para a cidade ,identificando os pontos críticos e as possíveis soluções executivas; e indicadores de qualidade ambiental para a tomada de decisão e divulgação junto à população;
- Consolidar e aumentar a eficácia e eficiência do Sistema Municipal de Controle e Licenciamento Ambiental, através da informatização dos procedimentos e da ampliação das ações de monitoramento e fiscalização ambientais;
- Investir em ações de contenção da expansão urbana desordenada ou irregular em áreas protegidas ou passíveis de proteção, incluindo a possibilidade de monitoramento por georreferenciamento;
- Desenvolver e implantar projetos que visem a redução de emissões de gases de efeito estufa na cidade do Rio de Janeiro.

IV) Projetos de Recuperação Ambiental de Áreas Degradadas

- Ampliar as ações de revegetação de áreas degradadas da Cidade, incluindo as faixas marginais e de nascentes de rios, mangues e restingas, priorizando a utilização de mão-de-obra de comunidades carentes (Mutirão Reflorestamento e Guardiões das Matas).

V) Rio Sustentável

- Desenvolver e implantar Projetos Ambientais que integrem o Programa Rio Capital da Bicicleta;
- Desenvolver e implantar Projetos Ambientais que integrem o Programa Rio Capital Verde;

b) Controle social e transparência do FCA

A visibilidade social constitui um componente inerente aos preceitos legais e normativos dos instrumentos de financiamento para o setor ambiental, na medida em que norteia a qualidade de resultados e procedimentos nas esferas de tomadas de decisão. Em relação ao FCA, verifica-se satisfatório grau de visibilidade social sobre a gestão dos recursos, bases legais e normativas, procedimentos administrativos e resultados.

No portal eletrônico http://www0.rio.rj.gov.br/smac/fca/index.shtm encontram-se disponíveis para *download* suas bases legais e normativas, atas das reuniões a partir de 2006, detalhes de projetos aprovados, relatórios anuais, regimento interno e comissão gestora, aplicação de recursos e formulários. A Tabela 1.15 apresenta o orçamento do FCA e recursos executados no período 2008-2011.

Tabela 1.15 Fundo de Conservação Ambiental: orçamento inicial, final e recursos executados no período (2008-2011).

	2008	2009	2010	2011 (*)
Orçamento Inicial	37.152.549,00	4.821.937,00	9.039.844,00	15.745.831,00
Orçamento Final	100.056.521,76	6.478.081,00	18.924.214,00	38.931.494,61
Execução	83.733.367,82	4.041.815,95	10.426.595,09	32.964.744,06

Fonte: SMAC,2011. Adaptado por Detzel Consulting, 2012.

1.7.2 COBRANÇA POR VISITAÇÃO EM PARQUES NATURAIS MUNICIPAIS

A cobrança por visitação em UC, prevista pelo SNUC, integra a receita orçamentária das UC, podendo responder por significativa fonte de receita, quando o potencial de visitação das áreas protegidas é adequadamente explorado. A visitação nos 67 parques nacionais brasileiros tem um potencial de cerca de R$ 1,6 bilhão a 1,8 bilhão por ano, considerando o fluxo de turistas projetados até 2016, ano das Olimpíadas (UNEP/WCMC, 2011).

O Decreto nº 30.181, de 02 de dezembro de 2008, que institui a regulamentação para acesso, visitação e atividades nas UC de proteção integral municipais, não contempla procedimentos relativos à cobrança de ingresso para o usuário da UC.

1.7.3 REPASSES ORIUNDOS DO ICMS ECOLÓGICO

O ICMS Ecológico é o principal instrumento de incentivo fiscal à conservação, implementado pelos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Roraima, Acre, Amazonas, Tocantins, Piauí, Ceará, Pernambuco, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro. Seu mecanismo

estabelece critérios para influenciar e qualificar procedimentos de desenvolvimento sustentável, ao premiar financeiramente municípios por sua boa gestão ambiental.

Em 1995, o ICMS Ecológico foi considerado pela IUCN como uma das sete experiências exitosas para a conservação da biodiversidade, na América Latina e no Caribe. Em 1996, a Fundação Getúlio Vargas incluiu o instrumento entre as cem experiências mais importantes em administração pública no Brasil. Também foi considerado pelo Ministério do Meio Ambiente como uma das cem experiências exitosas em gestão ambiental para o desenvolvimento sustentável, durante a Rio+5. Em 1997, recebeu o prêmio Henry Ford de Conservação Ambiental, na Categoria "Negócios em Conservação", organizado pela Conservação Internacional do Brasil – CI, com apoio da Ford do Brasil Ltda.

a) Bases normativas do ICMS Ecológico

No estado do Rio de Janeiro, a Lei nº 5.100/2007, regulamentada pelo Decreto nº 41.844/2009, estabeleceu o Índice Final de Conservação Ambiental (IFCA) a partir de seis sub-índices temáticos que expressam a qualidade ambiental, com os seguintes pesos:

- Tratamento de Esgoto: 20 %;
- Destinação de Lixo: 20 %;
- Remediação de Vazadouros: 5 %;
- Manaciais de Abastecimento: 10 %;
- Áreas Protegidas - todas as UC: 36 %;
- Áreas Protegidas Municipais - apenas UC Municipais: 9 %.

A inclusão de dados ambientais entre os critérios de distribuição do ICMS é proporcionalmente redimensionada com base nos índices percentuais de população, de área e de receita própria dos municípios.

Dependendo do tipo de política que adotar em prol do meio ambiente, o município terá direito ao maior repasse do imposto, composto da seguinte forma: 45 % para unidades de conservação; 30 % para qualidade da água; e 25 % para a administração dos resíduos sólidos. As prefeituras que criarem suas próprias unidades de conservação têm acesso a 20 % dos 45 % destinados à manutenção de áreas protegidas.

b) Recursos do ICMS Ecológico destinados ao Município do Rio de Janeiro (2008-2011)

Ao município beneficiado cabe optar pela destinação dos recursos provenientes do ICMS Ecológico na gestão ambiental municipal. Apesar das UC municipais responderem por parte da parcela do IFCA, o Município do Rio de Janeiro não destina parte dos recursos do ICMS Ecológico para sua gestão[11]. A Tabela 1.16 apresenta os repasses destinados ao Município no período 2009-2012, e o percentual referente ao índice das UC municipais.

[11] Dados disponíveis nos endereços eletrônicoshttp://download.rj.gov.br/documentos/10112/345501/DLFE-43628.pdf/rep_total_2009.pdf, http://download.rj.gov.br/documentos/10112/345501/DLFE-43629.pdf/rep_total_2010.pdf, http://download.rj.gov.br/documentos/10112/408949/DLFE-34536.pdf/estimativa_dist_2011_v3.pdf, http://download.rj.gov.br/documentos/10112/721476/DLFE-44535.pdf/estimativa_2012.pdf, http://download.rj.gov.br/documentos/10112/721476/DLFE-44547.pdf/IFCA2012.pdf , acessados em 11/02/2012.

Tabela 1.16 Repasse de ICMS Ecológico e percentual referente ao índice correspondente às UC Municipais do Rio de Janeiro no período 2009-2012.

ANO	TOTAL (R$)	VALOR REFERENTE ÀS ÁREAS PROTEGIDAS MUNICIPAIS (R$)
2009	1.259.274,00	217.262,00
2010	2.041.378,00	320.710,00
2011	2.969.016,00	347.310,00
2012	4.290.806,00	449.847,00

Fonte: SEA/RJ, 2012. Adaptado por Detzel Consulting, 2012.

1.8 FONTES NÃO ORÇAMENTÁRIAS

Diversas fontes não orçamentárias disponíveis constituem alternativas efetivas e potenciais para o planejamento da sustentabilidade financeira das UC municipais. Suas estruturas legais e normativas, apresentadas de forma sucinta, a seguir, demandam procedimentos específicos por parte do órgão gestor, orientados para a implementação de projetos relacionadas à elaboração de planos de manejo, regularização fundiária, infraestrutura para uso público, estudos e outros projetos. De modo geral, recursos aportados através dessas fontes não constituem fontes estáveis e permanentes, sendo direcionados para a execução de projetos pontuais.

Das fontes não orçamentárias disponíveis identificadas abaixo, apenas o Fundo da Mata Atlântica (FMA/RJ) destinou recursos à UC:

1. Compensação Ambiental: Fundo da Mata Atlântica (FMA/RJ);
2. Programa Voluntários Por Natureza;
3. Compensatórias dos Licenciamentos Municipais;
4. Permissões e Concessões de Uso;
5. Compensações por empreendimentos lineares e pontuais em UC.

1.9 FONTES NÃO ORÇAMENTÁRIAS EFETIVAS

1.9.1 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL: FUNDO DA MATA ATLÂNTICA (FMA/RJ)

A partir de 2011, o Fundo da Mata Atlântica (FMA/RJ), Mecanismo Operacional e Financeiro de Conservação da Biodiversidade do Estado do Rio de Janeiro, formado com recursos oriundos da compensação ambiental (art. 36 da Lei do SNUC), constituem a principal fonte de receita não orçamentária efetivamente aplicada à gestão das UC focalizadas neste estudo.

a) Bases legais e normativas do Fundo da Mata Atlântica (FMA/RJ)

A implementação do mecanismo da compensação ambiental (CA), instituído pelo Artigo 36 da Lei do SNUC (9.985/2000), prevê que todo o empreendimento, público e privado, de significativo impacto ambiental, deveria destinar um valor mínimo de 0,5 % do seu custo total de implantação para aplicação em ações prioritárias para a criação e implementação de UC de proteção integral - ou UC

do grupo de uso sustentável, quando diretamente afetadas pelos impactos gerados pelo empreendimento.

Sua regulamentação, através do Decreto 4.340, de 22 de agosto de 2002, definiu as ações prioritárias para aplicação dos recursos financeiros oriundos dos empreendimentos de significativo impacto ambiental no benefício das UC, existentes ou a serem criadas, na seguinte ordem de prioridade: regularização fundiária e demarcação de terras; elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo; aquisição de bens e serviços para implantação, gestão, monitoramento e proteção da UC e sua área de amortecimento; desenvolvimento de estudos para a criação de novas UC; desenvolvimento de pesquisa necessárias para a UC e sua área de amortecimento.

Os recursos oriundos da CA também podem ser destinados a Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPARNA), quando afetadas diretamente pelos impactos do empreendimento, devendo ser empregados na preservação de seus recursos ambientais.

Sua regulamentação também previu a composição de câmaras de compensação ambiental (CCA), no âmbito dos órgãos licenciadores, definidas como esferas deliberativas para analisar e propor a aplicação da CA, com base nos estudos ambientais realizados e percentuais definidos.

A Câmara de Compensação Ambiental do Estado do Rio de Janeiro (CCA/RJ) é um órgão colegiado cuja principal atribuição é definir a aplicação dos recursos oriundos da compensação ambiental devida por empreendimentos de significativo impacto ambiental. O instrumento tende a se tornar a principal fonte de recursos para implantação, consolidação e manutenção das UC do Estado do Rio de Janeiro.

Em 2007, a Câmara de Compensação Ambiental foi modificada pela Resolução SEA nº 08, passando não apenas a privilegiar estruturas já existentes, mas a estimular a criação de novas áreas protegidas e a buscar minimizar os impactos causados. Para democratizar a CCA, essa resolução também ampliou seus integrantes, incluindo representantes da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, da Rede de ONG da Mata Atlântica e da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro - FIRJAN. Posteriormente, foi incluído um representante da Associação Estadual de Municípios – AEMERJ. Presidida pela Secretária de Estado do Ambiente, a CCA se reúne uma vez por mês, na sede da Secretaria de Estado do Ambiente, podendo haver encontros extraordinários quando necessário.

No momento da emissão da Licença de Instalação do empreendimento, é assinado um Termo de Compromisso entre o empreendedor, a SEA e o INEA. Nesse documento é fixado o montante da compensação ambiental devido pelo empreendedor, o cronograma de desembolso e a conta bancária onde serão depositados os recursos e outras disposições gerais pertinentes ao tema, como multa por atraso nos depósitos. Conforme estabelecido na Resolução CONAMA 371, de Abril de 2006, o percentual de compensação é definido anteriormente, na emissão da Licença Prévia, ou, quando esta não é exigível, junto com a LI. Em todo caso, apenas na LI é definido o montante de compensação a ser pago, pois antes deste momento o EIA/RIMA do projeto ainda não terá sido aprovado nem o valor total do empreendimento definido.

O Mecanismo Operacional e Financeiro de Conservação da Biodiversidade do Estado do Rio de Janeiro (Fundo da Mata Atlântica - FMA/RJ), foi concebido pelo Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO) para potencializar os investimentos ambientais no estado do Rio de Janeiro e oferecer novas opções de apoio para as áreas protegidas, através da parceria firmada com a Secretaria de Estado do Ambiente do Rio de Janeiro (SEA-RJ).

b) Recursos do FMA/RJ destinados às UC municipais

Em 2011, o FMA/RJ mobilizou recursos significativos de compensações ambientais de 40 empreendimentos no estado, que somam mais de 200 milhões de reais. Os recursos destinados a 23 UC (17 estaduais, 01 federal e 05 municipais) estão sendo aplicados na compra de equipamentos diversos, construção e reforma de infraestrutura, elaboração de projetos executivos de infraestrutura, compra de veículos, contratação de planos de manejo, sinalização e demarcação.

A partir de 2011, foram aprovadas destinações de recursos do FMA/RJ para elaboração dos Planos de Manejo do PNM da Prainha, PNM de Grumari, PNM da Serra do Mendanha e MONA Municipal dos Morros do Pão de Açúcar e da Urca, para a regularização fundiária do PNM de Grumari e para o estudo de viabilidade econômica do PNM da Prainha, PNM de Grumari e PNM da Serra do Mendanha, discriminados na Tabela 1.17.

Tabela 1.17 Recursos do FMA destinados às UC municipais

ANO	DESTINAÇÃO	EXECUÇÃO	VALOR (R$)
2011	Plano de Manejo do PNM da Serra do Mendanha	Em execução	335.150,00
2012	Estudo de Viabilidade Econômica do PNM da Prainha, PNM de Grumari e PNM da Serra do Mendanha.	Aprovado para execução em 2013	155.000,00
TOTAL			**490.150,00**

Fonte: SMAC, 2011. Adaptado por Detzel Consulting, 2012.

1.10 FONTES NÃO ORÇAMENTÁRIAS POTENCIAIS

1.10.1 PROGRAMA VOLUNTÁRIOS POR NATUREZA

A Lei nº 9.608, de 18 de fevereiro de 1998, prevê o serviço voluntário, entendido como atividade não remunerada, prestada por pessoa física à entidade pública de qualquer natureza, ou a instituição privada de fins não lucrativos, que tenha objetivos cívicos, culturais, educacionais, científicos, recreativos ou de assistência social, inclusive mutualidade.

Apesar de não constituir fonte financeira a ser destinada às UC, trata-se de uma alternativa efetiva para o incremento da gestão da UC, em termos de aumento de pessoal e do fortalecimento da participação social. O serviço voluntário não gera vínculo empregatício, nem obrigação de natureza trabalhista previdenciária ou afim, sendo exercido mediante a celebração de termo de adesão entre a entidade, pública ou privada, e o prestador do serviço voluntário, dele devendo constar o objeto e as condições de seu exercício.

Os programas de voluntariado realizados em diversos setores da SMAC incluem as campanhas de educação ambiental, visitas guiadas para usuários de parques naturais municipais; mutirões de reflorestamento; prevenção e combate a incêndios; apoio à gestão das UC; mutirões de limpeza em rios (Programa Guardiões dos Rios).

As parcerias firmadas pela SMAC através do Programa Voluntários Por Natureza contribuem para consolidar bases de gestão participativa no benefício às UC. Até o momento, não há programas de voluntariado implantados na UC focalizada neste estudo.

1.10.2 COMPENSATÓRIAS POR LICENCIAMENTOS MUNICIPAIS

a) Bases normativas

A Resolução SMAC nº 497, de 06 de setembro de 2011, que dispõe sobre procedimentos a serem adotados nos casos de autorização para remoção de vegetação prevê, em seu Art. 11,medida compensatória no sentido de compensar "o impacto ambiental negativo causado pela remoção autorizada, objetivando garantir o plantio de novos espécimes vegetais, bem como a manutenção e conservação da cobertura vegetal da cidade, da arborização pública e das áreas verdes". Prevê o Art. 12 que o número de mudas a serem plantadas será definido pelo parecer técnico, de acordo com critérios estabelecidos.

As mudas deverão ser plantadas prioritariamente no próprio local da remoção. Em caso de impossibilidade técnica, o quantitativo total ou parcial (complementar ao plantado no local da remoção) poderá ser cumprido das seguintes formas:

I) Plantio de mudas de árvores, no entorno imediato ou em outra área considerada prioritária pela SMAC, desde que a escolha seja justificada no Parecer Técnico de atestação do cumprimento da Medida Compensatória;

II) Doação de mudas;

III) Tratamento fitossanitário de espécimes vegetais;

IV) Manutenção e conservação da arborização pública e de áreas verdes públicas, praças, parques urbanos e, preferencialmente, de Unidades de Conservação;

VI) Reflorestamento;

VII) Manejo de espécies exóticas invasoras;

VIII) Implantação de sistema de irrigação, de aceiros ou de outras práticas conservacionistas nas áreas indicadas nos incisos IV e V;

IX) Serviços necessários à execução e proteção do plantio e à produção de mudas de espécies arbóreas;

X) Medidas que visem a redução da emissão de gases de efeito estufa;

XI) Serviços de prevenção e recuperação de áreas degradadas;

XII) Projetos de Educação Ambiental.

Caberá à SMAC e à Fundação Parques e Jardins (FPJ) a gestão da implantação das medidas compensatórias, definição do local e dos critérios técnicos de sua implantação, bem como a escolha da modalidade de sua conversão (Art. 16). De acordo com o § 1º do Art. 16 será designada comissão técnica para coordenar a implantação das medidas compensatórias, de forma a:

I) Promover o levantamento dos dados provenientes dos processos administrativos que disponham sobre implantação de medidas compensatórias;

II) Receber as demandas para implantação de medidas compensatórias originárias dos setores da SMAC e FPJ;

III) Submeter as demandas recebidas ao Gabinete da SMAC ou à Presidência da FPJ, a fim de definir as prioridades de implantação dos projetos;

IV) Indicar o setor/órgão responsável para acompanhar a implantação das Medidas Compensatórias até a sua publicação no Diário Oficial.

b) Execução das compensatórias no período 2010-2011

Conforme levantamento realizado pela SMAC/CPA/GUC (2011), sobre o perfil das medidas compensatórias autorizadas no período 2010-2011, do total de 65 medidas compensatórias, 26 foram executadas, 23 não contam com projeto, e o restante encontra-se em andamento (11), com algum tipo de pendência (03) e não cumpridas (02), conforme Figura 1.9. Não há dados sistematizados referentes à execução das compensatórias para o período 2008-2009.

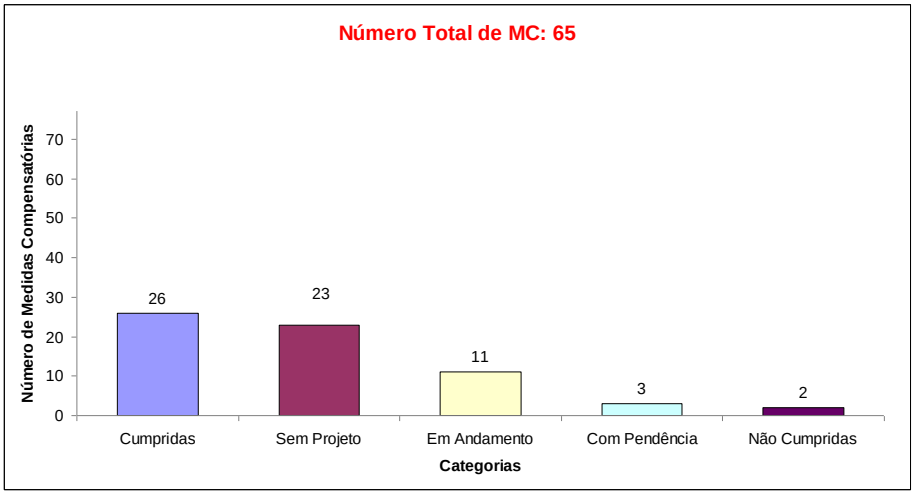

Figura 1.9 ***Andamento das medidas compensatórias autorizadas no período 2010-2011. Fonte: SMAC, 2012. Adaptado por Detzel Consulting, 2012.***

Das medidas compensatórias executadas, o montante destinado às UC municipais foi de R$ 1.596.842,11 (Figura 1.10). Deste total, 33 % foram destinados a obras e serviços e 67 % destinados a revegetação. Para a UC focalizada neste estudo foi destinado o valor de R$ 175.652,63.

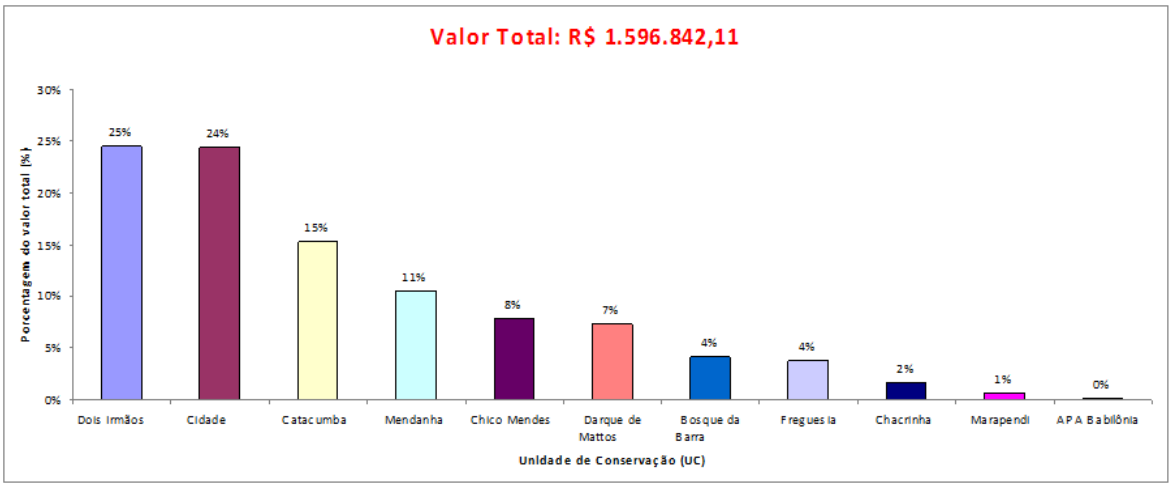

Figura 1.10 ***Valor total dos recursos oriundos das compensatórias autorizadas no período 2010-2011 destinados às UC municipais. Fonte: SMAC, 2012. Adaptado por Detzel Consulting, 2012.***

O valor estimado das medidas compensatórias não executadas, por falta de projeto e pendências, e das medidas compensatórias em andamento, é de R$ 5.352.436,26 (Figura 1.11). Cabe destacar que o montante referente a medidas compensatórias sem projeto é de cerca de R$ 2.675.000,00.

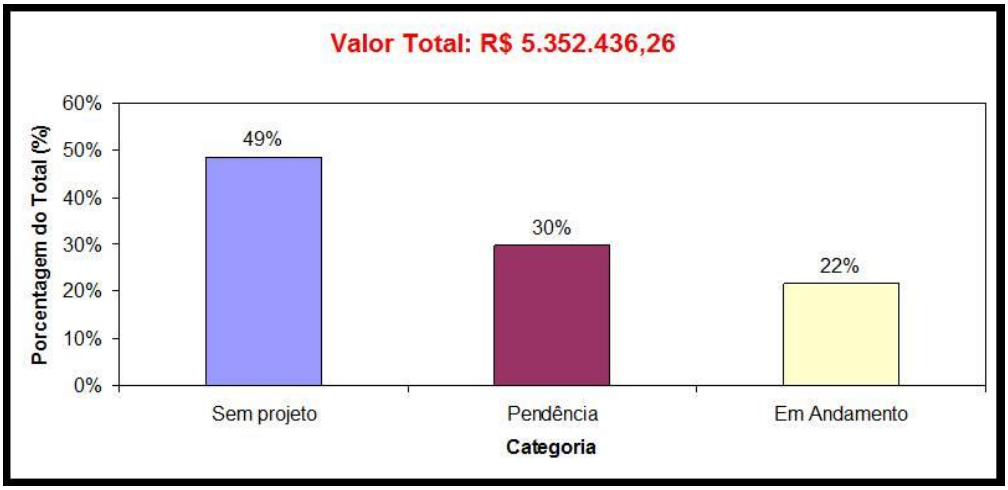

Figura 1.11 Valor total das medidas compensatórias autorizadas sem projeto, executadas e em andamento, referentes ao período 2010-2011. Fonte: SMAC, 2012. Adaptado por Detzel Consulting, 2012.

1.10.3 PERMISSÕES E CONCESSÕES DE USO EM UC

Funções das UC relacionadas à promoção da visitação, com fins de educação e interpretação ambiental, recreação e turismo em contato com a natureza, demandam estruturação dos serviços de suporte físico e logístico para essas atividades. A prestação desses serviços pode se dar de maneira direta, quando é fornecida pelo próprio Estado, ou indireta, quando o Estado a delega a particulares.

O Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, que regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, em seu Capítulo VII, Art. 25, dispõe que "é passível de autorização a exploração de produtos, subprodutos ou serviços inerentes às unidades de conservação, de acordo com os objetivos de cada categoria de unidade". Tais produtos e serviços são "aqueles destinados a dar suporte físico e logístico à implementação das atividades de uso comum do público, tais como visitação, recreação e turismo" (Parágrafo único, inciso I, Art. 25 da Lei 9.985, de 18 de julho de 2000).

A transferência de certos serviços a terceiros constitui meio de potencializar, de maneira sustentável, o aproveitamento dos recursos da unidade de conservação, ao mesmo tempo em que canaliza os esforços do órgão gestor para atividades como controle, fiscalização e proteção dos recursos naturais. A prestação de serviços de apoio à visitação envolve diversos itens, tais como a publicação de mapas com indicações das trilhas, até o fornecimento de alimentação e hospedagem.

Determinados serviços demandam maior investimento em infraestrutura, equipamentos e pessoal. Esses itens compõem o estudo de viabilidade econômica que antecede a autorização para a exploração de um determinado serviço ou atividade. A compreensão sobre as diferentes modalidades de prestação de serviços (concessão, permissão, autorização, parceria com Organização da Sociedade Civil de Interesse Público - OSCIP) e de suas respectivas características é fundamental para planejar a gestão da visitação numa determinada UC, considerando aspectos como:

- Envergadura econômica do serviço e/ou empreendimento;
- Número total de usuários;
- Arrecadação bruta estimada do serviço prestado;
- Originalidade do tipo de serviço na área e a oferta do serviço em escala regional.

Segundo Rodrigues (2009), os primeiros avanços sobre a terceirização de serviços em Parques Nacionais foram conduzidos em 1997, quando o IBAMA constituiu os primeiros contratos com o Parque Nacional do Iguaçu, firmados em 1998.

Em 2001, foram contratados estudos para detalhar as potencialidades de visitação na área e a viabilidade econômica de novos contratos. Após a revisão do Plano de Manejo da UC, em 2002, foram adequados e renovados os serviços e infraestrutura, para a concessão de serviços de alimentação, hospedagem, lojas de *souvenirs*, atividades recreativas/esportivas (*rafting*, escalada, arvorismo), estacionamento e serviço de transporte.

Em 2007, contratos de concessão geraram aproximadamente R$ 12 milhões com a venda de ingressos, produtos e serviços. São responsáveis pela manutenção de 700 empregos diretos dentro da UC e pela movimentação de cerca de R$ 100 milhões gerados indiretamente pela cadeia produtiva do turismo local (RODRIGUES, *op.cit*.).

O conhecimento limitado dos gestores sobre as políticas e bases legais da prestação de serviços públicos dificulta a aplicação de diferentes modalidades de delegação para a prestação de serviços de apoio à visitação.

Dificuldades apontadas dizem respeito a questões relacionadas ao equilíbrio entre a viabilidade econômica dos empreendimentos e a oferta de serviços com qualidade e preços acessíveis, ao cumprimento dos critérios ambientais pelos prestadores de serviços, elaboração dos editais de licitação e a manutenção da qualidade do serviço prestado (RODRIGUES, *op.cit*.).

Convém destacar também a importância da participação das comunidades locais na prestação de serviços de apoio à visitação. Este tema sugere a consideração de arranjos institucionais que possibilitem a participação de empreendimentos de micro e pequeno portes e também a incorporação de critérios socieconômicos na seleção das propostas.

1.11 FLUXOGRAMA DOS RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS E NÃO ORÇAMENTÁRIOS DESTINADOS AO PNM DA SERRA DO MENDANHA

Os recursos financeiros destinados ao PNM da Serra do Mendanha, no período 2008-2011, originam-se do orçamento do Município, do FMA/RJ e das Medidas Compensatórias. No período analisado, não foram destinados recursos orçamentários para investimentos na UC. O fluxograma abaixo (Figura 1.12) apresenta as atuais fontes financeiras aplicadas nas despesas de custeio e investimentos executadas pela UC focalizada neste estudo.

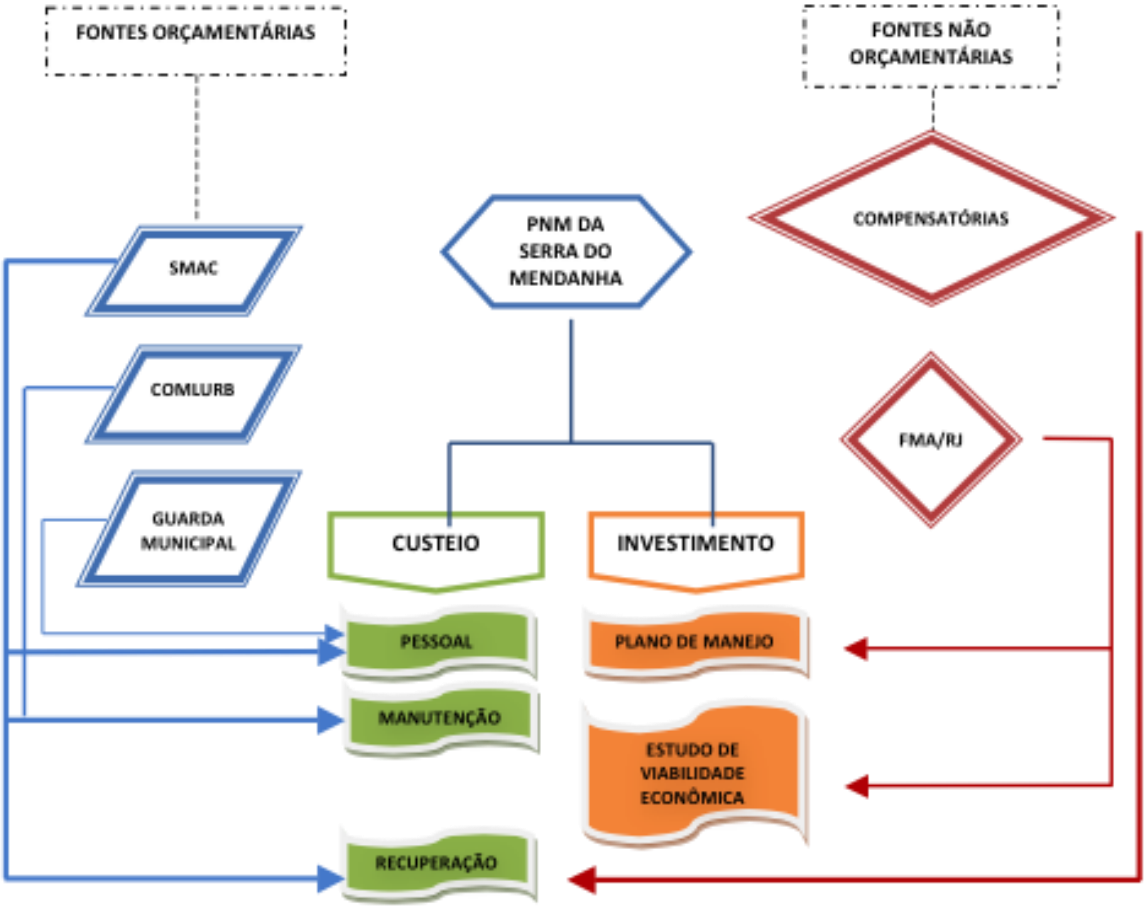

Figura 1.12 ***Fluxograma das fontes orçamentárias e não orçamentárias destinadas a despesas de custeio e investimento do PNM da Serra do Mendanha (2008-2011). Fonte: Detzel Consulting, 2012.***

1.12 COMPONENTES ESTRUTURANTES PARA CAPACITAÇÃO INSTITUCIONAL, ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA PARA O PLANEJAMENTO FINANCEIRO DAS UC MUNICIPAIS

Com base nos levantamentos realizados, é possível apresentar cenário dos componentes estruturantes relativos à capacitação do órgão gestor municipal com vistas ao planejamento da sustentabilidade financeira da UC focalizada neste estudo.

A Tabela 1.18 apresenta um sistema de avaliação dos componentes e elementos avaliados a partir da calibração das fichas de pontuação financeira (*Scorecard*) referentes aos aspectos normativos, regulatórios e operacionais do órgão gestor (TNC/MMA, 2007). No presente estudo, sua avaliação baseia-se exclusivamente nos dados e informações coletados com o propósito de definir bases para o planejamento financeiro do PNM da Serra do Mendanha, e não do sistema municipal de unidades de conservação.

Os elementos identificados proporcionam uma perspectiva sintética e objetiva sobre o cenário atual das bases de gestão financeira dessas UC, constituindo um dos parâmetros auxiliares para considerações e recomendações apresentadas na parte final deste estudo.

Tabela 1.18 Recursos do FMA destinados ao PNM da Serra do Mendanha

COMPONENTES	ELEMENTOS	AVALIAÇÃO
1. Marco Legal, Regulatório e Institucional	Apoio legal, político e regulatório para a geração de recursos	Sim, há várias fontes orçamentárias e não orçamentárias consolidadas e implementadas para ampliação das fontes de recursos financeiros para as UC.
	Apoio legal, político e regulatório para a distribuição e retenção de receita às UC	Não, ainda não há previsão de estabelecimento de normas específicas nesse sentido no âmbito municipal.
	Condições legais e regulatórias para estabelecimento de fundos	Sim, além do FMA/RJ, no âmbito estadual, o Município dispõe do FCA, ainda não utilizado como fonte de recursos para as UC.
	Apoio legal, político e regulatório para acordos institucionais à redução de custos das UC	Sim, estão previstos estudos de viabilidade econômica para concessões em UC de forma a incrementar as fontes não orçamentárias para despesas de custeio e investimento
	Estratégias e políticas de financiamento de UC	Além dos estudos para concessões de bens e serviços em UC, é imprescindível aprimorar procedimentos operacionais e administrativos para acesso às distintas fontes orçamentárias disponíveis no âmbito do município.
	Valoração econômica do sistema	Incipiente, o Município conta dom avaliação preliminar sobre cenários de emissões evitadas com programas de reflorestamento e redução do desmatamento (COPPE, 2011)

COMPONENTES	ELEMENTOS	AVALIAÇÃO
	Planejamento orçamentário do sistema	O planejamento das despesas é realizado pela GUC, em alinhamento aos objetivos e metas do Plano Plurianual do Município, mas ainda não incorpora componentes específicos de planejamento financeiro das UC.
	Responsabilidades institucionais definidas para a gestão e financiamento das UC	Sim.
	Definição da necessidade de pessoal, perfis e incentivos, nas UC e no sistema	Satisfatório, embora falte apoio administrativo em algumas UC, os chefes tem responsabilidade com a gestão custo-efetiva e com a captação de recursos, mas não há sistema de incentivo ou de avaliação de rendimento, as auditorias seguem o padrão do Estado e o SIGAP permite planejamento de longo prazo para a UC
2. Planejamento de Negócios e Ferramentas de Gestão Custo-Efetiva	Planejamento de negócios na UC	Processo incipiente de estruturação de planejamento da gestão financeira das UC e do sistema municipal de UC.
	Sistema de contabilidade e auditorias transparentes	O Município dispõe de sistema integrado de dados, mas diversos custos referentes às despesas das UC não são devidamente contabilizados.
	Sistema de monitoramento da gestão financeira das UC	Não, e demanda integração entre diferentes órgãos municipais.
	Métodos para alocação de recursos às UC	Sim, foi aprovado estudo para viabilidade econômica de 03 UC
	Redes de treinamento e apoio para uma administração custo-efetiva	Não.
3. Ferramentas para Geração de Recursos	Nº e variedade de fontes de recursos utilizadas pelo sistema	Atualmente, há subutilização das fontes financeiras orçamentárias e não orçamentárias disponíveis; além dos recursos orçamentários, a única fonte financeira acessada corresponde ao FMA/RJ.
	Estabelecimento dos valores de cobrança aos usuários das UC	Não.
	Efetividade de arrecadação das tarifas	Não.
	Estratégias de marketing e comunicação	Não.
	Mecanismos de PSE	Não.
	Concessões em UC	Será realizado estudo de viabilidade econômica para sistemas de concessões de serviços nas UC focalizadas.

COMPONENTES	ELEMENTOS	AVALIAÇÃO
	Programas de capacitação para geração de recursos em UC	Não.

Fonte: TNC/MMA, 2007. Adaptado por Detzel Consulting, 2012.

O atual cenário dos componentes estruturantes para a sustentabilidade financeira do PNM da Serra do Mendanha fornece parâmetros indicativos para tomadas de decisão e projeções, auxiliando o gestor e a GUC/SMAC na tarefa de identificar e consolidar fatores determinantes para a efetividade do sistema municipal de UC.

Com esse propósito, o Plano de Ação elaborado no Módulo 4 deste Plano de Manejo contempla no Plano Setorial de Operacionalização, inúmeras atividades que buscam preencher as lacunas ora verificadas a partir desta avaliação. Para o enfrentamento das lacunas verificadas para cada componente, algumas tendências podem ser projetadas.

No componente referente a Marco Legal, Regulatório e Institucional, o órgão gestor municipal operou avanços satisfatórios em relação às bases legais e normativas para a aplicação de distintas fontes financeiras no benefício da UC, ainda que não detenha a necessária agilidade administrativa para atuar de forma mais ágil na operacionalização adequada desses recursos.

Nesse sentido, cabe revisitar a perspectiva do princípio de eficiência inserido como obrigação constitucional da administração pública, conforme prevê o Art. 37 da Constituição Federal de 1988. Nele repousa o balizamento das recomendações que visam à racionalidade e otimização no uso dos meios e de satisfação em relação aos resultados da atividade administrativa, sempre conjugadas (MODESTO, 2000).

As bases legais e normativas operam para a qualidade da ação administrativa previstas nos procedimentos específicos para a operacionalização de sistemas de concessões de serviços em UC para o financiamento das atividades previstas para seu manejo e gestão, tanto como no acesso eficaz aos recursos do FCA municipal, assegurando informação e *accountability* sobre sua aplicação na UC junto à sociedade, através do Conselho Consultivo da UC.

Outros procedimentos, que dizem respeito a um maior controle sobre o plano de sustentabilidade e seu alinhamento ao planejamento financeiro da UC, assim como comprometimento em respeito à capacitação do pessoal em termos de efetividade na gestão, são na mesma medida cruciais e devem ser priorizados para o pleno exercício das bases legais e normativas já implantadas. Nesse aspecto, sugere-se a continuidade do processo de avaliação e capacitação dos gestores das UC municipais, conduzido pela GUC/SMAC a partir de 2012, com ênfase nos procedimentos específicos relativos a sistemas de concessões.

Uma maior investigação sobre componentes de valoração ambiental da UC para o sistema municipal possibilitará observar a relação entre os valores investidos na UC e seus impactos positivos na gestão urbana, sobretudo em relação à vulnerabilidade do município a eventos extremos derivados da mudança climática.

Outros aspectos relativos a esse componente, como a possibilidade de retenção de recursos para a UC tornam-se uma decorrência dos avanços administrativos dirigidos para a implementação e operacionalização das bases institucionais consolidadas pelo órgão gestor, seguindo a lógica de aprimoramento do sistema que vigoram no presente.

No componente referente a Planejamento de Negócios e Ferramentas de Gestão Custo-Efetiva, verificam-se condições incipientes de operacionalização, haja vista que a SMAC não detém pleno controle sobre o conjunto de gastos executados em suas UC. Portanto, faz-se crucial a adoção de um modelo de controle contábil compatível com o sistema de gestão da UC, previsto como uma das atividades do Plano Setorial de Operacionalização, apresentado anteriormente, no Módulo 4 deste Plano de Manejo.

A implantação de um sistema de controle contábil efetivo para as UC municipais implica operar meios de acesso à despesas de outras unidades administrativas, como a Guarda Municipal e a COMLURB e, futuramente, um sistema consistente de monitoramento e avaliação dos sistemas de concessão e das outras formas de parceria estabelecidas com a sociedade visando à gestão da UC.

A adequação dos elementos desse componente assegurará parâmetros imprescindíveis para a consolidação de bases efetivas de sustentabilidade e eficiência na gestão da UC. Indissociável de um sistema de informação acessível que assegure ao gestor e à sociedade clareza e transparência sobre as contas e demonstrativos da UC, a governança na gestão do sistema municipal de UC comporta uma consistente base de interação a justificar a crescente articulação entre o setor público e o setor privado na gestão dos parques municipais.

No componente referente a Ferramentas para Geração de Recursos, seus elementos reportam às medidas adotadas para a gestão diferenciada dos parques municipais que, como observa Rodrigues (2009), implica na complexidade da relação público-privada abordada a partir das perspectivas do gestor, dos prestadores de serviços e dos visitantes, atores com distintas motivações, responsabilidades, interesses e valores em relação ao uso da UC.

Trata-se de um quadro ainda deficitário em termos de ferramentas adequadas à dinâmica das funções sociais da UC, evidenciando fraca integração no que diz respeito ao planejamento e legitimação do uso público e, consequentemente, à valoração dos serviços ambientais proporcionados à sociedade.

Tal deficiência reflete um estágio administrativo onde prevalece o 'descompasso entre os interesses econômicos e as questões ambientais e sociais', conforme ressalta Rodrigues (*Op.cit*.), acarretando possíveis conflitos entre as esferas pública e privada no que diz respeito ao acesso e ao uso sustentável da biodiversidade, onde a prestação de serviços por terceiros, torna-se tanto uma oportunidade para a melhoria dos serviços prestados na UC como um desafio que diz respeito ao equilíbrio de interesses e ao monitoramento por parte do órgão gestor sobre seus efeitos benéficos e prejuízos à conservação.

1.13 PROJEÇÃO DAS DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTOS NO PNM DA SERRA DO MENDANHA NO PERÍODO 2013-2017

Para a previsão das despesas de custeio e investimento para o PNM da Serra do Mendanhaforam considerados os seguintes parâmetros:

- Despesas executadas com recursos orçamentários no período de 2008-2011;
- Despesas de investimento por executar com recursos não orçamentários já destinados às UC, oriundos do FMA/RJ;
- Percentuais de reajuste fornecidos pela SMAC para a equipe do programa Mutirão Reflorestamento, definido em percentual de 10 % ao ano;

- Reajuste para garis e guarda municipal resultante do novo Plano de Carreira aprovado em 2012;
- Valores destinados para despesas de investimento e custeio realizadas com recursos orçamentários, advindos do Programa Gestão e Recuperação de Áreas Verdes;
- Percentuais de reajuste da equipe da SMAC (gestor), definido em percentual de 5 % ao ano, conforme Decreto Municipal nº 35.806, de 22 de junho de 2012.

O componente pessoal reúne projeções referentes às despesas com equipe da UC, funcionários do Mutirão Reflorestamento, garis e guardas municipais. Em relação às despesas com pessoal da COMLURB e da Guarda Municipal, foi estabelecida projeção a partir dos reajustes concedidos em 2012 após a aprovação de novo Plano de Carreira para garis e guarda municipal[12]. Para os garis, foram estabelecidas variações salariais entre R$ 1.029,28 e R$ 1.541,80, incluídos os adicionais[13]. Considerando tais variações, a média de aumento considerada nesta projeção foi de 25 %, a vigorar a partir do mês de maio de 2012.

As projeções para os anos seguintes consideraram o mesmo patamar de reajuste anual para servidores municipais previsto para o ano de 2012, de 5 %, conforme estabelecido pelo Decreto Municipal nº 35.806, de 22 de junho de 2012, que passa a vigorar a partir de julho de 2012, com efeitos financeiros em agosto de 2012.

Cabe observar que, para o exercício de 2012, este reajuste também será calculado para os salários dos garis e da guarda municipal, determinando duas variações salariais para o exercício. A Tabela 1.19 apresenta um cálculo estimativo das variações salariais verificadas em 2012. Foram discriminados o total das destinações salariais que vigoraram antes do Plano de Carreira, durante os meses de janeiro a abril; as destinações salariais que passaram a vigorar a partir de maio, com o reajuste de 25 % (média projetada); e a correção salarial anual de cerca de 5 %, calculada sobre o reajuste concedido, em vigor a partir do mês de agosto.

Tabela 1.19 PNM da Serra do Mendanha: projeção das despesas com pessoal (garis e guarda municipal) com base nos reajustes estabelecidos para o exercício de 2012

PESSOAL	JAN/ABRIL (R$)	MAI/JUL (R$) (REAJUSTE DE 25%)	AGO/DEZ (R$) (REAJUSTE DE 5%)	TOTAL NO EXERCÍCIO 2012 (R$)
Gari (06)	43.200,00	40.500,00	85.050,00	**168.750,00**
Guarda Municipal (04)	32.000,00	30.000,00	52.500,00	**114.500,00**

Fonte: Detzel Consulting, 2012.

Para os anos seguintes, a projeção das despesas com pessoal considerou que o reajuste anual ocorre a partir do segundo semestre de cada exercício, em agosto.

Os valores projetados para o componente manutenção correspondem às despesas projetadas com os serviços de manutenção e gestão do uso público da piscina da UC. Com base nessa estimativa, pode-se avaliar possível alternativa para a redução desses custos através de mecanismo de concessão de serviços.

[12] Ver tabela disponível no endereço eletrônico

[13] Dados disponíveis no endereço eletrônico http://www.asfunrio.org.br/editorias2012/economia/fevereiro/tabela-gm-comlurb.jpg, acessado em 03/07/2012.

A Tabela 1.20 e a Figura 1.13 apresentam os valores estimados para os componentes de despesa calculados com base nos parâmetros verificados neste estudo, assim como nas projeções de custo a partir dos Planos Setoriais apresentados neste Plano de Manejo.

O componente Infraestrutura/Equipamento corresponde ao Programa de Infraestrutura e Equipamentos, enquanto que o componente Consolidação se refere ao Programa de Regularização Fundiária.

Tabela 1.20 Projeção das despesas de custeio e investimentos no PNM da Serra do Mendanha: período 2013-2017.

DESPESA	COMPONENTES	2013	2014	2015	2016	2017
CUSTEIO	Pessoal	421.000	460.015	500.253	550.191	610.101
	Programas de Gestão	2.270.447	2.493.195	2.659.643	2.658.564	2.849.319
INVESTIMENTO	Infraestrutura/Equipamentos	-	93.900	192.400-	504.500-	-
	Consolidação	5.000	320.000	200.000	400.000-	400.000-
TOTAL		**2.696.450**	**3.367.110**	**3.552.296**	**4.113.255**	**3.859.420**

Fonte: Detzel Consulting, 2012.

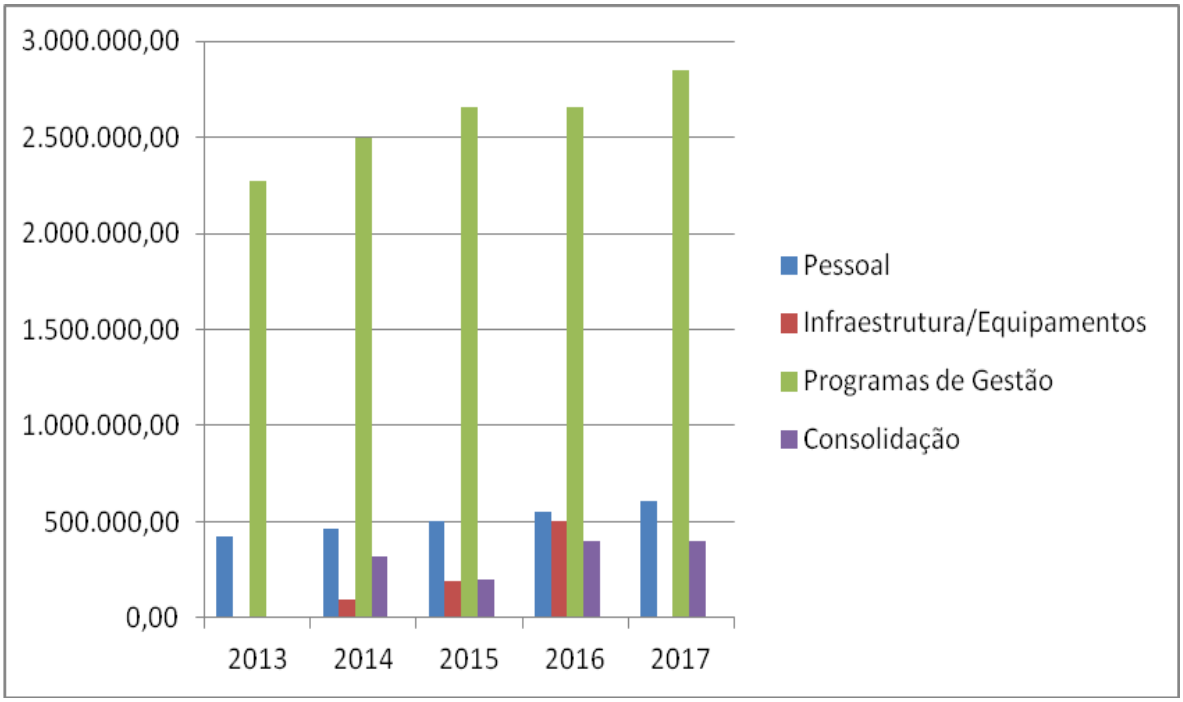

Figura 1.13 Projeção de despesas de custeio e investimento oriundos de recursos orçamentários e não orçamentários no PNM da Serra do Mendanha para período 2013-2017. Fonte: Detzel Consulting, 2012.

Com bases nos valores projetados para o período 2013-2017, verifica-se que o componente de custeio referente a pessoal, cujos valores originam-se integralmente do orçamento municipal, correspondem a um percentual que varia de 13,37 % (em 2016) a 15,80 % (em 2017) dos valores

totais a serem investidos nas UC[14]. Os índices podem ser considerados baixos, na medida em que o aumento de pessoal terceirizado para atividades de fiscalização está previsto nos programas de gestão. A possibilidade de ampliar o número de agentes ambientais constitui alternativa compatível com as ações projetadas para o período, sem implicar aumento excessivo das despesas com pessoal.

O componente de custeio referente a programas de gestão apresenta os maiores percentuais em todos os exercícios, variando entre 74,04 % (em 2014) e 84,23 % (em 2013), indicativos da necessidade de programas efetivos de gestão na UC, sobretudo no que diz respeito às atividades de recuperação de áreas degradadas, fiscalização, vigilância patrimonial e educação ambiental, previstas pelo Plano de Ação.

Apesar dos graves problemas relacionados aos impactos antrópicos no território da UC, recursos destinados para a consolidação da UC, referentes à regularização fundiária, são relativamente baixos devido à previsão de procedimentos de desafetação da maior parte da zona de conflito juntamente com a ampliação de novas áreas de conservação.

1.14 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

O atual cenário financeiro da UC focalizada neste estudo foi elaborado de forma preliminar, na medida em que alguns dados importantes relacionados às despesas executadas na UC ainda não são contabilizados pela CPA/GUC.

Conforme verificado a partir dos levantamentos iniciais realizados no âmbito das UC federais e estaduais, o controle e a visibilidade sobre os custos de gestão costuma ser uma prática incipiente por parte do órgão gestor. Nesses cenários, a indicação de tais lacunas é um dos propósitos deste relatório, que tem por propósito mapear mecanismos e procedimentos administrativos de forma a auxiliar o gestor no planejamento da sustentabilidade financeira da UC. O aprimoramento dos procedimentos de controle contábil por parte do órgão gestor constitui primeiro passo para a projeção de despesas de custeio e investimentos.

Portanto, os aspectos focalizados no presente relatório proporcionam um cenário ainda preliminar e balizador de procedimentos para o planejamento financeiro da UC focalizada. Com base nos dados e informações analisadas, alguns aspectos são enfatizados, assim como recomendações relativas a tomadas de decisão que venham orientar e legitimar tais procedimentos.

1.14.1 FONTES ORÇAMENTÁRIAS E NÃO ORÇAMENTÁRIAS

Este primeiro levantamento das fontes orçamentárias e não orçamentárias disponíveis para a gestão financeira das UC municipais revela condições negativas, tendo em vista que. das 09 fontes financeiras orçamentárias e não orçamentárias identificadas (Tabela 1.5), apenas duas destinam recursos financeiros para a gestão das UC.

Conforme já exposto, o acesso a cada fonte de recursos demanda procedimentos específicos e, em certos casos, capacitação institucional e operacional do órgão gestor para a elaboração, implantação e execução de projetos, em benefício das UC. Considerando o atual quadro de implementação da UC focalizada neste estudo, o acesso às distintas fontes financeiras orçamentárias e não orçamentárias disponíveis requer, por parte do órgão gestor, aprimoramento de suas bases administrativas e operacionais para otimizar procedimentos de integração intra e inter institucional, assim como a

[14] Devido aos valores destinados à regularização fundiária com execução prevista para o exercício de 2016, não foi considerado aqui o cálculo de percentual dos custos projetados para pessoal.

adoção de bases consensuadas e participativas orientadas para um planejamento de curto, médio e longo prazos, e definição clara sobre prioridades nas despesas com o custeio e investimento das UC.

Algumas fontes potenciais, ainda não adotadas pelo órgão gestor para a geração de receita, como a arrecadação com visitação nos parques naturais municipais, e a destinação de parte dos recursos do ICMS Ecológico arrecadados pelo município para aplicação em benefício das UC, demandariam mudanças normativas no âmbito da administração municipal.

No caso do ICMS Ecológico, a possibilidade de destinar percentual dos valores arrecadados asseguraria fonte permanente para a implementação das UC municipais, resultando, como contrapartida, no incremento dos critérios a serem cumpridos para obtenção de maior índice de repasse do imposto para o município. Os recursos correspondentes ao sub-índice das áreas protegidas municipais, destinados anualmente para o Município do Rio de Janeiro (período 2009-2011), variaram entre R$ 215.000,00 e R$ 450.000,00, aproximadamente (Tabela 1.17).

Apesar de não constituir uma fonte financeira efetiva, o Programa Voluntário por Natureza assegura condições para ampliação do quadro de pessoal para o incremento da gestão da UC sem implicar aumento das despesas de custeio. O mecanismo implantado pela administração municipal permite ainda agilizar o processo de consolidação da participação social em projetos de uso público e educação ambiental, importantes lacunas verificadas na UC.

A identificação de parâmetros para valoração dos impactos de empreendimentos lineares e pontuais (torres de comunicação e de transmissão elétrica) em UC de proteção integral deve ser considerada em relação a possíveis impactos futuros decorrentes da intensa pressão antrópica na região. Devido ao fato de não existir, até o presente momento, esse tipo de empreendimento na UC focalizada, esta alternativa não foi considerada no presente relatório.

Cabe ressaltar, entretanto, que foi elaborado no âmbito deste Plano de Manejo o Programa de Valoração Econômica dos Impactos Provocados pelos Empreendimentos de Comunicação e Rede Elétrica, com o propósito de auxiliar o gestor no processo de valoração dos impactos a serem causados por uma possível instalação de linhas de transmissão da rede elétrica e torres de comunicação na Zona de Amortecimento da UC, de forma a possibilitar o cálculo da compensação ambiental oriunda de tais impactos.

1.14.2 RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS EXECUTADOS NAS UC

Segundo Breameaker (2012), o total de recursos aplicados na gestão ambiental municipal, para o período 2008-2011, corresponde a cerca de 0,6 % das despesas totais do Município, por exercício. A esfera municipal responde por 34,17 % do total das despesas realizadas na Gestão Ambiental pelas três esferas de governo. Despesas consideradas destinam-se às seguintes subfunções: Demais Despesas, Recursos Hídricos, Preservação Ambiental, Controle Ambiental, Recuperação de Áreas Degradadas e Meteorologia.

As despesas de custeio das UC de proteção integral derivam de três órgãos da gestão pública municipal: Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMAC), Secretária Especial de Ordem Pública, através da Unidade Guarda Municipal (GM-Rio) e da Secretaria Municipal de Conservação e Serviço Público, através da Companhia Municipal de Limpeza Urbana (COMLURB).

Para um levantamento das despesas efetivamente executadas na UC sugere-se que o órgão gestor promova mecanismos que assegurem maior visibilidade e controle contábil sobre os recursos executados no âmbito da Guarda Municipal e da COMLURB, assim como sobre o planejamento dos programas e projetos de gestão na esfera dessas unidades administrativas.

1.14.3 DESPESAS DE CUSTEIO DAS UC

Tendo em vista as dificuldades encontradas pela GUC em contabilizar despesas de forma detalhada, algumas despesas operacionais não constam distintamente como é o caso dos gastos com água, luz, combustivel, correios e materiais de escritório, sendo consideradas dentro de itens mais gerais.

Quando recursos orçamentários para execução de despesas de custeio são destinados a todas as UC municipais de proteção integral, há dificuldade para estimar o montante executado em cada UC. Nesse sentido, recomenda-se atenção específica quanto ao controle contábil dos gastos executados por cada UC, no exercício.

Também não foram contabilizadas as despesas com mudas e material utilizados nos programas do Mutirão Reflorestamento. Nesse sentido, sugere-se incluir relatório executivo semestral referente aos programas de reflorestamento realizados na UC e em sua ZA, discriminando despesas referentes a pessoal, área, número de mudas e monitoramento das ações realizadas e por realizar, de modo a contribuir com as ações de monitoramento dos programas de recuperação e controle contábil da atividade.

1.14.4 MECANISMOS DE CONCESSÕES DE SERVIÇOS

Nesse sentido, estabelecer plenas bases institucionais e administrativas para o estabelecimento de concessões para a oferta de serviços vinculados à visitação nas UC constitui um passo estratégico para garantir a consolidação de instrumentos de gestão que propiciem a participação de diversos atores como a iniciativa privada, as organizações da sociedade civil e as populações locais.

Mecanismos de concessão de serviços constituem, possivelmente, uma das mais promissoras fontes não orçamentárias para a sustentabilidade financeira das UC focalizadas neste estudo. A realização de estudo para a definição de instrumentos de viabilidade econômica para concessão de bens e serviços, a serem executados com recursos do FMA/RJ, proporcionará o necessário alinhamento normativo e administrativo para a condução dos procedimentos de definição de serviços, contratação e monitoramento dos contratos de concessão, agregando capacidades para lidar com o potencial turístico e a identificação de novos atrativos e da necessidade de equipamentos, infraestrutura e serviços. O aporte de recursos a serem destinados para a gestão das UC resultará em benefícios diretamente apropriados pelos concessionários.

Outra alternativa a ser considerada consiste na opção de mecanismos de gestão compartilhada por OSCIP. A Lei federal nº 9.985/2000, estabelece que “as unidades de conservação podem ser geridas por organizações da sociedade civil de interesse público com objetivos afins aos da unidade, mediante instrumento a ser firmado com o órgão responsável por sua gestão”. A gestão compartilhada de Unidade de Conservação, regulamentada pelo Decreto nº 4.340/2002, prevê a publicação prévia de edital de seleção para a escolha da OSCIP parceira do órgão gestor.

Trata-se da única previsão expressa na legislação brasileira em matéria de parceria entre o Poder Público e uma OSCIP, com vistas à gestão de bens ambientais sob responsabilidade do Poder Público. A OSCIP pode ser habilitada como prestadora de serviços de apoio aos órgãos executores da UC, assim como realizar outras parcerias com o Poder Público para a execução de atividades de defesa, preservação e conservação ambiental e de promoção do desenvolvimento sustentável.

1.14.5 FUNDO DA MATA ATLÂNTICA (FMA/RJ)

Os recursos captados pelo órgão gestor municipal através da submissão de projetos à Câmara de Compensação Ambiental (SEA/RJ), a partir de 2011, resultaram em significativo incremento nos

investimentos realizados nas UC. Os valores aportados, em execução e por executar, demarcam nova fase administrativa dirigida à modernização da gestão do sistema municipal de unidades de conservação, expondo, positivamente, a capacidade do órgão gestor de elaborar e acompanhar projetos estratégicos para a consolidação do sistema.

1.14.6 FUNDO DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

Essa experiência positiva de captação de recursos no âmbito do FMA/RJ deve ser transferida para a esfera do Fundo de Conservação Ambiental do Município, buscando consolidar uma dinâmica de composição das fontes orçamentárias atualmente disponíveis para a sustentabilidade das UC municipais. Avanços na estruturação de bases consolidadas de captação implicam aprimoramento dos arranjos institucionais e da coordenação intrasetorial na esfera municipal, para o pleno reconhecimento do compromisso com a estruturação das UC de proteção integral e incremento da agenda ambiental municipal, em bases transparentes de gestão.

1.14.7 MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

Os primeiros levantamentos realizados pela Coordenação de Proteção Ambiental/SMAC sobre a gestão dos recursos provenientes das medidas compensatórias, para os exercícios de 2010 e 2011 revelaram importante fonte de recursos a serem destinados para projetos de manutenção e conservação de UC, reflorestamento; manejo de espécies exóticas invasoras; implantação de sistema de irrigação, de aceiros ou de outras práticas conservacionistas; serviços necessários à execução e proteção do plantio e à produção de mudas de espécies arbóreas; serviços de prevenção e recuperação de áreas degradadas; e Educação Ambiental.

As principais lacunas identificadas para acessar tais recursos correspondem à falta de projetos para a destinação dos recursos, dificuldade em reunir diversas medidas compensatórias com valores reduzidos para destinação a um projeto específico, e falta de informações preliminares sobre as demandas das UC municipais. Cabe ressaltar a falta de visibilidade sobre a gestão dos recursos e a provável necessidade de capacitação administrativa, que poderia ser conduzida através de parceria ou convênio com o Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO).

2 CAPACIDADE DE SUPORTE E MANEJO DOS IMPACTOS DA VISITAÇÃO DO PNM DA SERRA DO MENDANHA

2.1 INTRODUÇÃO

O turismo de natureza, ecoturismo e de aventura vem crescendo significativamente desde a década de 1980, acompanhados por uma expansão no número de esportistas que praticam atividades ao ar livre, como montanhistas, escaladores, canoístas e surfistas. Com isso, a visitação de áreas naturais vem aumentando progressivamente, seguindo uma tendência de mudança no comportamento da sociedade, que volta a se aproximar da natureza e de uma evolução dos equipamentos dos esportistas. Destaca-se o papel da mídia no estímulo do uso dessas áreas que não apenas reage a essa mudança dando mais destaque às atividades *outdoor*, como também estimula esse crescimento através da divulgação de destinos turísticos e esportivos.

O uso crescente das áreas naturais para a recreação e visitação requer que a estratégia de gestão e manejo seja adequada para essa realidade, sejam elas propriedades privadas com áreas conservadas ou protegidas ou Unidades de Conservação (UC). A gestão deve considerar promover cada vez mais a compatibilização entre visitação e conservação da natureza, encarando essa relação como uma oportunidade e não como ameaça. Nessa ótica, os visitantes saem do papel de expectadores da natureza para usuários ativos e parceiros na gestão e conservação.

Essa relação, porém, exige um conjunto de ações e práticas específicas de manejo e gestão das áreas para melhor incorporar esse ator e aperfeiçoar o potencial de uma visitação ordenada e responsável. Assim sendo, estratégias de manejo e de controle de impacto da visitação devem ser contempladas de modo que seus impactos negativos sejam minimizados e seus benefícios maximizados.

Com o intuito de promover um manejo efetivo da visitação, analisando e controlando seus impactos, diversas metodologias foram criadas, dentre as quais, citam-se em ordem cronológica as seguintes: *Recreation Opportunity Spectrum* (ROS) ou Espectro das Oportunidades de Recreação (1979); *Limits of Acceptable Change* (LAC) ou Limites Aceitáveis de Câmbio (1985); *Visitor Activity Management Process* (VAMP) ou Processo de Gestão das Atividades de Visitação (1985); *Visitor Impact Management* (VIM) ou Manejo do Impacto da Visitação (1990); o estudo da Capacidade de Carga Turistica de Miguel Cifuentes (1992) e o *Visitor Experience and Resource Protection* (VERP) ou Experiência do Visitante e Proteção de Recursos (1997).

A questão do manejo dos impactos da visitação em Unidade de Conservação tem crescido de importância no Brasil, com o aumento tanto das áreas naturais protegidas, como do aumento da visitação, e dos negócios a elas associados. Todavia, o manejo de impactos da visitação tem sido realizado de forma pontual, desde que os parques nacionais foram criados, sem um marco conceitual e procedimentos comuns (ICMBIO, 2011).

Dessa forma, um dos principais desafios da gestão é criar um sistema de manejo que permita a visitação de áreas naturais aliada à sua conservação, atendendo às expectativas de distintos visitantes. A busca na superação desse desafio atende as recomendações expressas no 2º Encontro de Parques de Montanha de 2012, onde devem ser respeitadas as diversidades de experiências de visitação em áreas protegidas e priorização de zonas primitivas que possibilita a compatibilização da preservação e a visitação.

Os princípios nacionais para visitação em Unidades de Conservação preconizam a visitação como um instrumento essencial para aproximar a sociedade da natureza e despertar a consciência da importância da conservação dos ambientes e dos processos naturais, independente da atividade que se está praticando na unidade de conservação (MMA, 2006).

É justamente com esse objetivo que, neste relatório, são analisados os aspectos metodológicos e os conceitos do manejo dos impactos da visitação; além de ter sido elaborado um programa de manejo e monitoramento da visitação para o Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha, buscando controlar e minimizar seus impactos negativos e maximizar os benefícios da visitação de lazer, esportiva, contemplativa e educativa.

2.2 CAPACIDADE DE SUPORTE

2.2.1 O CONCEITO APLICADO À VISITAÇÃO EM ÁREAS PROTEGIDAS

O Conceito de Capacidade de Suporte (*Carrying Capacity*) foi primeiramente utilizado no manejo florestal e na produção sustentável da floresta e da vida selvagem, e pode ser genericamente definido pela quantidade de animais de uma determinada espécie que pode ser mantida em dado ambiente. Em parques e áreas protegidas, o conceito foi inicialmente utilizado por alguns pesquisadores nas décadas de 1930 e 1940 nos EUA, mas foi a monografia de J. A. Wagar (1964) que o difundiu conceitualmente, já argumentando que era um conceito baseado em julgamento de valores. Como um dos resultados obtidos nesse trabalho, o autor estabeleceu o conceito de Capacidade de Suporte, baseado em três dimensões: os recursos ambientais, a experiência da visitação e as ações de manejo (Wagar, *op.cit*.).

Nessa mesma monografia, Wagar argumenta que apesar de informações importantes se originarem de dados técnicos de pesquisa de campo, a decisão final sobre a Capacidade de Suporte é política, uma vez que é baseada nos valores daqueles que estão tomando tal decisão. Segundo Manning (2007), a principal contribuição da análise conceitual de Wagar foi a adição da visão social e valores culturais e da experiência da visitação à já estabelecida na análise ambiental.

Em 1968, em outro trabalho, Wagar aprofunda a noção de que os valores e julgamento, daqueles que estavam tomando as decisões sobre o sistema e ações de manejo a serem utilizadas, interferem diretamente no estabelecimento de uma Capacidade de Suporte (*in* Manning, 2007). O questionamento do conceito foi tanto que o próprio Wagar propôs seu abandono em 1974 (Dawon e Hendee, 2009).

Em princípio, o conceito de Capacidade de Suporte foi utilizado em uma relação direta de causa-efeito, visando relacionar o número de visitantes com o impacto ocorrido em uma determinada área, seja o impacto ambiental ou a qualidade da visitação, essa muito ligada a questões relacionadas a lotação da área. Porém, diversas pesquisas demonstraram que a análise da quantidade de usuários por si só era um mal indicador do impacto total da visitação (Cole 1985 *in* Dawson e Hendee, 2009) e que a prática de chegar a um número "arbitrário" que solucionaria os desafios do manejo da visitação era ineficaz e outros fatores relevantes deveriam ser também analisados e considerados, como por exemplo: o comportamento dos visitantes, o sistema de valores, expectativas dos visitantes e o monitoramento do impacto.

Como apontou Dawon e Hendee (2009), existe uma "importante distinção entre o conceito de Capacidade de Suporte, como o produto de um estudo técnico, e o seu estabelecimento através de um julgamento de valor" que não estava sendo considerada por pesquisadores e gestores num primeiro momento de aplicação do conceito. Ao longo dos anos, o conceito foi sendo re-analisado e hoje entende-se que a definição da Capacidade de Suporte é tanto um produto de dados técnicos como de um julgamento de valores culturais, sociais, econômicos, entre outros. Ou seja, ultimamente, o conceito está imbuído em um viés político que envolve os órgãos responsáveis pela gestão da UC, seus dirigentes, gestores e seus usuários.

Apesar das críticas, os estudos de capacidade de suporte para o planejamento da visitação em parques nos EUA são um requisito estabelecido pelo *National Parks and Recreation Act*, 1978 (P.L. 95-625). Considerando que as experiências do estabelecimento da Capacidade de Suporte, conforme descrita anteriormente, se mostraram inadequadas, novas metodologias voltadas ao planejamento da visitação e de seus impactos, como o *Limits of Acceptable Change* (LAC) e "*Visitor Experience and Resource Protection*" (VERP) (Stankey *et al.* 1985; National Park Service, 1997), foram desenvolvidas para trabalhar a questão da Capacidade de Suporte sobre um outro aspecto. Essas novas metodologias tentaram corrigir as limitações encontradas no conceito de Capacidade de Suporte, mudando o foco de "quantos visitantes são demais" para uma metodologia orientada à determinação das condições aceitáveis dos recursos, distinguindo as etapas necessárias no processo (vide item 2.2.2).

Nessa linha o conceito de capacidade de suporte foi sintetizada por Stankey *et al* (1985) em quatro pontos principais:

i) A capacidade de suporte é um termo relativo e não um número absoluto para ser descoberto por gestores e pesquisadores. Seu alcance depende dos objetivos específicos e os padrões estabelecidos para uma área.

ii) A capacidade de suporte deverá ser estabelecida e identificada, no campo, por decisões gerenciais. Não há critério de mágica ou fórmula que possa dizer quando será ou quando terá sido excedido.

iii) A capacidade de suporte está ligada à: (a) às condições do ambiente físico-biológico e (b) às qualidades da visitação da experiência humana e aos valores intrínsecos da vivência em ambientes naturais. Ambas as dimensões físico-biológicas e sócio-psicológicas de capacidade de suporte, são importantes.

iv) O estabelecimento dos limites da capacidade de suporte é uma parte necessária do processo de planejamento para as áreas e locais onde as mudanças inaceitáveis ocorreram ou podem ocorrer. Para alcançar metas de longo prazo de conservação dos espaços naturais, esses devem ser geridos ao longo do tempo para manter seus impactos dentro dos limites de mudança aceitáveis.

2.2.2 AS LIMITAÇÕES DO CÁLCULO DA CAPACIDADE DE CARGA TURÍSTICA EM ÁREAS NATURAIS

A experiência tem demonstrado que o cálculo da capacidade de suporte, com base no conceito empregado na ecologia e no manejo de floresta e pastagem não tenha sido a melhor opção para tratar do manejo da visitação, "pois a recreação em áreas naturais é fundamentalmente uma atividade psicológica, e deste modo, conceitos restritos a capacidade física do ambiente são secundários" (TAKAHASHI, 1997). Apesar disso, muitos métodos ainda estão baseados na busca de um número absoluto determinístico de visitantes, enquanto muitos autores afirmavam que esse paradigma da capacidade de carga fracassou principalmente porque se preocupava demasiadamente com a questão "Quantos visitantes eram demais?", enquanto várias pesquisas mostravam que muitos problemas do uso recreativo decorriam mais do mau comportamento dos visitantes do que do elevado número de pessoas (McCool, 1996).

Um dos mais populares na América Latina foi difundido por Miguel Cifuentes através da publicação "*Determinación de capacidad de carga turística en áreas protegidas*" (1992), que estabelece uma metodologia de determinação de capacidade de carga (CC) aplicada à visitação de áreas naturais. Apesar das muitas críticas já existentes, na época, em se determinar um número limite de visitantes como estratégia de manejo, Cifuentes dedicou-se a estabelecer um método que objetivava

justamente isto: estabelecer um número de visitantes por dia para diferentes locais de uma área protegida através de uma série de simplórias expressões matemáticas que tentam representar, de maneira imprecisa, os diferentes aspectos que envolvem a gestão da visitação.

A complexidade da situação que já havia sido percebida nas experiências anteriores nos EUA, que levaram a dificuldade de aplicação prática do conceito de capacidade de carga, aliada a imprecisão e pouca aderência à realidade do modelo sugerido faz com que os resultados dos esforços de aplicação não se distanciem de uma estimativa empírica. Inclusive, nos EUA, já haviam sido desenvolvidos diversas alternativas de modelos como o LAC e o VERP para melhor trabalhar o conceito de Capacidade de Suporte à áreas recreativas, demonstrando que o estabelecimento de um 'número mágico' era uma solução ultrapassada.

No Brasil, na tentativa de alcançar resposta que simplifique o manejo da visitação, algumas Organizações não Governamentais (ONG) e estudos acadêmicos, utilizaram o método de Cifuentes em algumas publicações e artigos. E, apesar da pouca aplicação prática, ainda serve de fonte de inspiração para algumas iniciativas.

O método original usava cálculos matemáticos para estabelecer o número máximo de visitantes que uma determinada área comporta por dia, sem depreciação de seus recursos e levando em consideração suas condições físicas, biológicas e de manejo.

Nesse sentido, a Capacidade de Carga (CC) foi dividida em três níveis:

1. Capacidade de Carga Física (CCF), que indica o número máximo de visitas em uma área em um tempo determinado, considerando a relação entre espaço disponível e o espaço que ocupa uma pessoa, bem como o tempo necessário para a visita, horário de funcionamento, entre outros.

   $$CCF = (ST/SP) \times NV$$

   Onde, ST = Superfície total da área, SV = Superfície ocupada por um visitante e NV = Número de visitas que uma pessoa pode fazer em um dia durante o tempo de funcionamento da área. Esse número é obtido a partir do seguinte cálculo: HF/TV (Horário de funcionamento dividido pelo tempo necessário para cada visita).

2. Capacidade de Carga Real (CCR), no qual a CCF é submetida aos Fatores de Correção (FC) ambientais, biofísicos ou de manejo como erosão, precipitação, incidência de sol, fechamentos temporários, entre outros, seguindo a seguinte fórmula:

   $$CCR = CCF \times FC1 \times FC2 \times FC3 \times FCn$$

   Já os FC podem ser calculados através da fórmula geral:

   $$FCx = MIx / MTx$$

   Onde, MI = Magnitude Limitante da variável e MT – Magnitude Total da variável

   Por exemplo, ao analisar o FC erosão, divide-se a área erodida (MI) pela área total da trilha (MT).

3. Capacidade de Carga Efetiva (CCE), a qual relaciona a CCR com a capacidade de manejo da área, considerando fatores como a intensidade e o período de uso, as atividades praticadas, respaldo jurídico, infraestrutura e recursos humanos disponíveis, entre outros. com o intuito de chegar ao limite máximo de visitas diárias. A CCE é obtida pelo seguinte cálculo:

   $$CCE = CCR / CM$$

   Onde, CM = Capacidade de Manejo que é a média entre a soma dos distintos fatores de

manejo que estão sendo avaliados expressados em forma percentagem:

$$CM = ((Infra+RH+Equipo) / 3) \times 100$$

Onde, Infra = infra-estrutura, RH = recursos humanos e Equipo = equipamento

Importante notar na última fórmula a tentativa de tratar a complexidade da gestão através da média aritmética entre infraestrutura, pessoal e diferentes equipamentos.

Pesquisas realizadas ao longo dos anos mostraram que muitos problemas com a visitação em unidades de conservação são de natureza comportamental. Assim, o conceito de capacidade de carga recreativa foi revisado e surgiram outras concepções. Em 1992, o Serviço de Parques Nacionais dos EUA definiu capacidade de carga como o tipo de nível de uso que pode ser conciliado enquanto sustenta os recursos desejados e as condições sociais que integram os objetivos da unidade e os objetivos de manejo. Esta definição não relaciona, necessariamente, a capacidade de carga ao estabelecimento de uma determinada quantidade de visitantes para a área. Neste sentido, se a conservação dos recursos naturais e das condições sociais for passível de medição e puder ser mantida, o número de visitantes no local passa a não ser tão importante (TAKAHASHI, 1997).

A ineficácia de se estabelecer um número que defina a quantidade de visitantes, e a pouca precisão dos modelos que permitam seu cálculo têm levado ao abandono do emprego generalizado desse método para áreas naturais. Todavia, o cálculo da capacidade física pode ser útil para situações especificas, especialmente, para espaços construídos, como o cálculo de vagas em estacionamentos, acampamentos, refúgios, abrigos, pousadas e hotéis.

Com a compreensão da importância de se incluir características próprias do ser humano, como a variável comportamental, na análise dos impactos da visitação, profissionais e estudiosos dos EUA e Canadá, a partir de 1978, desenvolveram modelos de planejamento e zoneamento da recreação como o *Recreational Opportunity Spectrum* (ROS), *Limits of Acceptable Change* (LAC), *Visitor Impact Management* (VIM) e o *Visitor Experience and Resource Protection* (VERP) (PASSOLD, 2002).

2.2.3 SISTEMAS DE PLANEJAMENTO E MANEJO DA VISITAÇÃO

Em resposta à necessidade de aprimorar o manejo de áreas de recreação ao ar livre que estavam sendo amplamente utilizadas, foram desenvolvidos métodos de avaliação e monitoramento de impactos de visitação em áreas naturais, dentre as quais destaca-se o *Limits of Acceptable Change* (LAC) ou Limite Aceitável de Câmbio (LAC), desenvolvido por Stankey *et al.* (1985), do Serviço Florestal[15] dos Estados Unidos.

O LAC deriva do conceito de Capacidade de Suporte, porém muda o foco do número de visitantes máximo que uma área pode suportar para as condições aceitáveis dos recursos (ambientais, sociais e culturais) e áreas naturais. Assim sendo, esse método define as condições aceitáveis e apropriadas dos recursos naturais e sociais de uma área de lazer ao ar livre e promove o manejo de acordo com isso.

Comparada com a definição da Capacidade Física de Carga, o LAC é dinâmico, intuitivo e de fácil aplicabilidade. A base desse método está em estabelecer o grau de mudança que será aceitável a partir de indicadores, com padrões estabelecidos de qualidade (o que será aceitável) que devem ser monitorados e manejados.

[15] *National Forest Service (NFS)*

Os indicadores devem refletir a condição da área e ser específicos e mensuráveis. Eles podem ser ambientais - os que se referem aos fatores biológicos e físicos - ou sociais - relacionados aos impactos na experiência dos próprios visitantes. Os padrões devem definir e embasar o julgamento do que é aceitável; eles não representam condições desejáveis ou os objetivos de manejo de uma área, mas indicam quando as condições se tornam inaceitáveis e há a necessidade de ações de manejo.

O segredo para uma implementação, com sucesso, dessa metodologia é um monitoramento constante desses indicadores, verificando suas condições e se a experiência dos visitantes está sendo adequada, para que, então, as ações de manejo sejam tomadas apropriadamente.

De acordo com (McCOOL[2] *apud* Takahashi, 1997), atualmente são reconhecidos onze princípios que norteiam este sistema de planejamento. São eles:

1. O manejo adequado depende dos objetivos da unidade de conservação.
2. A diversidade dos recursos e das condições sociais é inevitável e pode ser desejável.
3. O manejo é conduzido para influenciar as mudanças produzidas pelo ser humano.
4. Os impactos sobre os recursos ambientais são resultantes da utilização humana. Qualquer ação humana tem algum nível de impacto que não depende somente do número de pessoas num determinado lugar. Um grupo de 5 pessoas desordeiras pode ser muito mais impactante do que um grupo de 20 pessoas com comportamento adequado e respeitoso. A questão a se perguntar é: "Quanto impacto é aceitável nesta área?"
5. Os impactos podem ser descontínuos temporalmente ou em relação ao espaço.
6. Muitas variáveis influenciam a relação uso/impacto.
7. Muitos problemas de manejo não dependem da densidade de uso.
8. Limitar o uso é apenas uma entre várias opções de manejo.
9. O monitoramento é fundamental para o manejo efetivo.
10. O processo de tomada de decisão deve separar decisões técnicas de julgamentos de valores.
11. O consenso entre grupos afetados sobre as ações propostas é necessário para o sucesso das estratégias de manejo. A participação de diferentes atores na tomada de decisões é fundamental para que as pessoas compreendam a importância de determinada ação de manejo.

Outra ferramenta de gestão foi desenvolvida em 1997, quando o Serviço de Parques dos Estados Unidos[16] propôs uma adaptação da metodologia utilizada pelo LAC, desenvolvendo o manual "Experiência do Visitante e Proteção de Recursos" ou "*Visitor Experience and Resource Protection*" (VERP) (National Park Service, 1997).

Assim como a LAC, o VERP também tem foco em estabelecer as condições aceitáveis e desejáveis dos recursos e da experiência dos visitantes, através da identificação dos indicadores de impacto e qualidade da visitação, definição dos padrões de qualidade, planejamento das ações de manejo que deverão ser utilizadas e a criação de um programa de monitoramento.

O VERP abrange diferentes áreas de recreação, incluindo desde a área onde está concentrada a infraestrutura de visitação do local, como centro de visitantes, museus e estabelecimento de

[16] *National Park Service*

serviços até áreas mais remotas que demandam menos intervenção e possuem visitantes com expectativas particulares e específicas.

A tabela a seguir adaptada do "Manual de Monitoramento e Gestão dos Impactos da Visitação em Unidades de Conservação" (Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 2010) sintetiza bem a relação entre esses instrumentos.

Tabela 2.1 Monitoramento e Gestão dos Impactos da Visitação em Unidades de Conservação

PASSOS	LAC	VERP
Passo 1	Identificar os valores, desafios e problemas	Organizar uma equipe multidisciplinar
Passo 2	Definir as zonas de uso público	Criar uma estratégia participativa
Passo 3	Definir os indicadores sociais e ecológicos de impacto da visitação	Desenvolver os objetivos da unidade, sua significância e possíveis temas interpretativos
Passo 4	Identificar as condições para cada zona	Identificar e analisar os recursos naturais e os visitantes
Passo 5	Definir padrões de qualidade para cada indicador	Descrever a abrangência de expectativas dos visitantes e condições dos recursos – definir as zonas
Passo 6	Avaliar as zonas de acordo com condições atuais	Promover o zoneamento da área de acordo com as zonas definidas na etapa 5
Passo 7	Planejar as ações de manejo para cada opção	Selecionar os indicadores, seus padrões e uma metodologia de monitoramento
Passo 8	Avaliar e escolher uma opção de ação de manejo	Monitorar os indicadores ecológicos e sociais
Passo 9	Implementar as ações de manejo e monitorar as condições	Implementar ações de manejo

Fonte: Detzel Consulting, 2012.

De uma forma geral, o LAC e o VERP são conceitualmente similares e diferenciam-se apenas na ordem das etapas (COLE; McCOOL, 1997), com o VERP seguindo uma sequencia melhor estruturada. Segundo Takahashi e Cegana (2006), as principais etapas presentes nesses métodos são:

i) Seleção de indicadores de impactos provocados pela recreação;

ii) Especificação dos limites dos indicadores;

iii) Implementação de ações e monitoramento das condições.

Para aplicação desses instrumentos nas áreas protegidas da América Latina, Rome (1999) destaca a necessidade de adaptações à realidade das unidades de conservação dos países em desenvolvimento.

2.3 CONCEITOS PARA O MANEJO DA VISITAÇÃO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO[17]

2.3.1 REFERÊNCIA LEGAL E INSTITUCIONAL

A Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, que estabelece as categorias de Unidades de Conservação e em quais são permitidas a visitação:

a) Proteção Integral – Parques, Monumentos Naturais e Refúgio da Vida Silvestre;

b) Uso Sustentável – Área de Proteção Ambiental (APA), Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), Floresta Nacional (FLONA), Reserva Extrativista (RESEX), Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) e Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPARNA).

De uma forma geral, a visitação pública dessas unidades está sujeita às normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração, e àquelas previstas em regulamento. Uma observação para a visitação em propriedades privadas nas Áreas de Proteção Ambiental – APA, cabe ao proprietário estabelecer as condições para pesquisa e visitação pelo público, observadas as exigências e restrições legais.

Entre os objetivos ligados a visitação do SNUC está o de "favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico." E, entre as diretrizes que regem o SNUC está indicado que se "busquem o apoio e a cooperação de organizações não-governamentais, de organizações privadas e pessoas físicas para o desenvolvimento de estudos, pesquisas científicas, práticas de educação ambiental, atividades de lazer e de turismo ecológico, monitoramento, manutenção e outras atividades de gestão das unidades de conservação."

No Estado do Rio de Janeiro o uso público nos parques estaduais é regulamentado pelo Decreto Estadual de Nº 42.483 de 27 de maio de 2010. Esse Decreto estabelece que os parques são bens de uso comum da sociedade e seu uso público é regido pelos seguintes princípios:

> **"I** - compatibilização do uso público com a preservação dos recursos naturais e os processos ecológicos de acordo com os limites de impacto aceitável definidos para cada área ou zona incluída em parque estadual, conforme especificar o seu plano de manejo;
>
> **II -** intervenção mínima na paisagem pelas estruturas administrativas e de uso público, harmonizando-as com o ambiente circunjacente;
>
> **III** - atendimento a todos os segmentos da sociedade, respeitando as diferentes motivações dos visitantes, desde que atendido o disposto no Inciso I deste Artigo, e estabelecendo estratégias diferenciadas para cada um desses segmentos;
>
> **IV** - atendimento das expectativas e necessidades dos visitantes no que diz respeito à qualidade e variedade das experiências, serviços, segurança e aquisição de conhecimento;
>
> **V -** não-obrigatoriedade da contratação dos serviços oferecidos pelos parques estaduais diretamente ou por meio de seus concessionários e permissionários, incluindo serviços de

[17] Esse capítulo foi baseado no documento "Manejo da Visitação em Áreas de Montanha" (FEMERJ, 2012), subsídio para as discussões da Semana Brasileira de Montanhismo (abril/2012): 2º Encontro de Parques de Montanha e 2º Congresso Brasileiro de Montanhismo e Curso de Acesso e Conservação de Montanhas.

condução de visitantes, salvo nas hipóteses em que indispensáveis para a preservação de atributos naturais, históricos ou arqueológicos frágeis, definidos em regulamento específico;

VI - co-responsabilização do usuário pela preservação do patrimônio natural, cênico, histórico e cultural dos parques estaduais, bem como de suas instalações e equipamentos;

VII - disponibilização das informações referentes à identificação do território dos parques estaduais, dos serviços e atividades oferecidos ao público, bem como de seus respectivos regulamentos e restrições;

VIII - estímulo à participação comunitária de forma a contribuir para a promoção do desenvolvimento econômico e social das comunidades locais e das regiões onde os parques estaduais encontram-se inseridos;

IX - limitação do uso de aparelhos sonoros e de veículos motorizados nos parques estaduais, de forma a reduzir o impacto sobre a fauna e preservar a qualidade da experiência dos outros visitantes;

X - estímulo a serviços e atividades desenvolvidas por voluntários."

O referido Decreto Estadual (42.483) no seu artigo 6º tipifica as atividades de uso público permitidas nos parques estaduais, desde que previstas no plano de manejo:

I - visitação para lazer e recreação;

II - esportes de aventura;

III - esportes radicais;

IV - turismo de aventura;

V - ecoturismo;

VI - educação ambiental;

VII - interpretação ambiental;

VIII - pesquisa científica;

IX - atividades artísticas de fotografia, filmagem e artes plásticas; e

X - outras atividades compatíveis com os propósitos e objetivos dos parques estaduais, a critério do INEA.

Algumas diretrizes que servem de apoio ao manejo da visitação também são indicadas no Decreto, com destaque para:

a) Será estimulada a celebração de instrumentos jurídicos com as organizações representativas das atividades permitidas previstas como forma de obter subsídios e apoio à adequada gestão de uso público nos parques estaduais, bem como para compatibilizar a sua prática com os objetivos de preservação ambiental dos mesmos, inclusive colaborando com a implantação e desenvolvimento das melhores práticas de gestão e manejo nas áreas abertas à visitação pública;

b) A administração dos parques estaduais formará, com base nas informações periódicas prestadas pelas organizações representativas das atividades previstas neste artigo, cadastros de guias e instrutores aptos a conduzir atividades no interior das unidades de conservação e prestar serviços voluntários a estas no âmbito de suas respectivas especializações;

c) Os visitantes dos parques estaduais deverão assumir integralmente os riscos provenientes de sua conduta, inerentes à prática de atividades esportivas e ao lazer em ambientes naturais, tanto no que se refere à sua própria segurança e integridade física quanto à integridade dos atributos ambientais e/ou infraestrutura existente no parque estadual, mediante a assinatura de termos específicos, quando couber. Estando o Estado e o INEA isentos de qualquer responsabilidade em caso de acidentes com visitantes dos parques estaduais, praticantes ou não de esportes de aventura, esportes radicais e turismo de aventura;

d) Quando o parque estadual não dispuser de plano de manejo, as atividades previstas neste artigo poderão ser admitidas temporariamente pelo INEA, desde que não acarretem prejuízo à conservação ou à preservação da unidade;

e) A decisão de instalação das estruturas e equipamentos de suporte ao uso público levará em consideração: (i) a fragilidade do ambiente; (ii) as características do atrativo; (iii) tipo e a intensidade das atividades previstas para o local; (iv) os materiais e técnicas construtivas locais e/ou tradicionais em cada parque, sempre que possível; (v) os princípios de sustentabilidade ambiental; (vi) o perfil médio do visitante; (vii) a preservação da paisagem; (viii) - outros fatores relevantes para o caso concreto;

f) Sempre que necessário e viável o INEA deverá promover seminários de mínimo impacto, abertos ao público, para estabelecer, com as entidades representativas dos esportes de aventura, esportes radicais e turismo de aventura, regras consensuais para a prática amadora dos mesmos nos parques estaduais e para colaborar com a implantação e desenvolvimento das melhores práticas de gestão e manejo nas áreas abertas à visitação pública e os limites aceitáveis de mudança onde elas se dão.

2.3.2 DIVERSIDADE DE EXPERIÊNCIAS DE VISITAÇÃO[18]

Como observado no item 3.1, o SNUC prevê a visitação em diversas categorias de unidades de conservação, entre elas parques e monumentos naturais. A visitação pode ser tipificada em diferentes atividades (lazer e recreação, esporte de aventura, ecoturismo, educação ambiental, fotografia, entre outras), e em cada uma dessas atividades encontraremos visitantes com diferentes níveis de: qualificação e experiência de vivência em áreas naturais; condições técnicas e físicas; aspirações psicológicas e emocionais e de educação ambiental. Essas diferenças no perfil de visitantes geram diferentes expectativas em relação à visitação de uma unidade de conservação, e o conjunto das oportunidades de atividades e das características intrínsecas do visitante leva à formação do espectro de diversidade de experiências de visitação.

Para o manejo da visitação deve-se conhecer o conjunto da diversidade de experiências de visitação que poderão ser encontradas, verificando quais atividades são praticadas (ou podem ser potencialmente praticadas) e qual o perfil do visitante para essas atividades. Em geral, os visitantes de unidades de conservação podem ser agrupados em categorias, em função dos seguintes parâmetros: (i) atividade (lazer, ecoturismo, esportista, entre outras), (ii) qualificação (visitante comum - com ou sem educação ambiental, esportista - montanhista, espeleólogo, canoísta, entre outros); e (iii) tempo de permanência (um dia, dois ou mais dias) - em especial para as UC que permitem pernoite.

Algumas dessas categorias são formadas por visitantes específicos em função da natureza do parque, por exemplo: O Parque Nacional (PARNA) da Serra dos Órgãos atrai um número considerável de montanhistas/escaladores; no Parque Nacional Vale do Peruaçú esse grupo é formado por

[18] Texto Adaptado de FEMERJ, 2006

espeleólogos. Uma estrutura básica de como categorizar as experiências de visitação é apresentada a seguir:

1A) visitantes sem qualificação específica para atividades de lazer ou turismo, de um dia, sem educação ambiental.

1B) visitantes sem qualificação específica para atividades de lazer ou turismo, de um dia, com educação ambiental.

1C) visitantes qualificados de um dia, montanhistas/escaladores/espeleólogos.

2A) visitantes sem qualificação específica para atividades de lazer ou turismo, de dois ou mais dias, sem educação ambiental.

2B) visitantes sem qualificação específica para atividades de lazer ou turismo, de dois ou mais dias, com educação ambiental**.**

2C) visitantes qualificados de dois ou mais dias, montanhistas/escaladores/espeleólogos.

Os perfis dos usuários podem variar em função da natureza e da geomorfologia do parque, a exemplo dos parques listados abaixo:

A) Parques em áreas montanhosas:

PARNA da Serra dos Órgãos, PARNA da Tijuca, PARNA Serra do Caparaó, PARNA de Itatiaia, entre outros.

B) Parques em terreno diversificado com múltiplas atrações: cachoeiras, montanhas, cavernas e diversidade ecológica:

PARNA Serra do Cipó, PARNA Chapada Diamantina e PARNA Aparados da Serra, entre outros.

C) Parques situados em área de relevo cárstico (ricos em cavernas):

PARNA Vale do Peruaçú, PARNA Ubajara e PN Serra da Capivara, entre outros.

D) Parques situados no litoral:

PARNA Fernando de Noronha e Parque Estadual (PE) da Ilha Grande, entre outros.

2.3.3 ÁREAS DE VISITAÇÃO[19]

As UC podem ser divididas em quatro classes de áreas em função das oportunidades de uso: A) uso intenso, B) uso moderado, C) uso baixo e D) uso esporádico. A classe de oportunidade representa o intervalo de configurações de recreação que devem ser consideradas desejáveis para a preservação dos recursos, condições sociais e de manejo, adequadas para a área.

Classe I - Áreas de uso intenso: correspondem as áreas mais urbanizadas, onde se encontram os atrativos mais procurados pelo visitante sem qualificação, e trilhas curtas que dão acesso aos mirantes, cachoeiras, lagos, entre outros atrativos e ficam próximos dos principais acessos (estradas), sede e centro de visitantes. Alguns exemplos dessas áreas são: o Cristo Redentor (Corcovado) no PARNA Tijuca, Complexo Turístico do Pão de Açúcar (Monumento Natural dos Morros da Urca e do Pão de Açúcar), e o complexo turístico do PARNA Foz do Iguaçu, todos com taxa de visitação anual de próxima a um milhão de pessoas. O impacto causado por esse grupo pode ser intenso, mas fica restrito nessas áreas que, em geral, é de fácil remediação porque são áreas "confortáveis" já estruturadas para esse tipo de visitação, mas que exigem um esforço contínuo de manutenção.

[19] Texto Adaptado de FEMERJ, 2006

Algumas das trilhas são pavimentadas, especialmente as que possuem maior apelo turístico, exigindo um constante esforço de manutenção. No zoneamento do ICMBio, essa área geralmente corresponde à zona de uso intensivo.

Classe II - Áreas de uso moderado: possuem atrativos naturais famosos, como montanhas e cachoeiras imponentes, cavernas, entre outros, mas o acesso, em geral, é feito por trilhas longas ou íngremes. Alguns exemplos dessas áreas são: a Pedra do Sino e o Morro do Açu no PARNA da Serra dos Órgãos, o Pico da Bandeira (PARNA de Caparaó), a Pedra da Gávea (PARNA da Tijuca) e Agulhas Negras (PARNA de Itatiaia). Essas áreas são procuradas por diversos tipos de usuários, sendo muito frequentadas por visitantes qualificados (montanhistas , espeleólogos, entre outros), mas é possível encontrar alguns visitantes que não possuam qualificação e um conhecimento de educação ambiental adequado. Os impactos tendem a ser concentrados nos períodos de maior procura do local (alta temporada e feriados), quando as áreas devem receber estruturas de conservação. No zoneamento do ICMBio, essa área geralmente corresponde à zona de uso extensivo.

Classe III - Áreas de uso baixo: Normalmente são áreas que o usuário comum desconhece ou não tem interesse, muitas vezes porque o acesso é longo e demorado, como por exemplo chegar a um local distante como cachoeira, caverna ou gruta. Outro exemplo são montanhas com acessos relativamente difíceis, onde torna-se necessário o uso de técnicas e equipamentos de escalada. Ou seja, essas áreas somente interessam a visitantes específicos (por exemplo: montanhistas, espeleógos, canoístas), a exemplo da Agulha do diabo e Dedo de Deus (no PARNA da Serra dos Órgãos)[20]. Outros exemplos dessas áreas são: Pico Maior e Capacete (PE Três Picos), Pico dos Quatro (PARNA da Tijuca) e Agulhas Negras (PARNA de Itatiaia). No zoneamento do ICMBio, essa área geralmente corresponde à zona de uso extensivo ou primitivo.

Classe IV - Áreas de uso esporádico: Podem ser cavernas tecnicamente difíceis de serem exploradas, ou montanhas longínquas e de difícil acesso. Nesses casos, a restrição se impõe pelas dificuldades técnicas e pela experiência requerida do visitante (por ex: montanhistas ou espeleólogos). Esse número é tão baixo que às vezes, quando ocorre de um ano ser excepcionalmente úmido, não há visitas e a trilha fecha devido ao crescimento da vegetação, ou seja, praticamente não há impacto relativo ao uso. Alguns exemplos dessas áreas são: a Face sul do Garrafão e da Pedra do Sino no PARNA da Serra dos Órgãos, o Pico da Bandeira (PARNA de Caparaó), a Pedra da Gávea (PARNA da Tijuca) e Agulhas Negras (PARNA de Itatiaia). No zoneamento do ICMBio, essa área geralmente corresponde à zona de uso primitivo.

2.3.4 CATEGORIAS DE MANEJO DE TRILHAS[21]

As trilhas são um dos mais importantes elementos de gestão de áreas naturais, servindo para estruturar a visitação e possibilitar o acesso para a fiscalização e a conservação dessas áreas. As trilhas podem ser classificadas em função da experiência e da área de visitação e o grau de conservação do ambiente natural. Esta classificação auxilia no processo de zoneamento de uso público e do próprio plano de manejo da unidade, bem como na indicação das ações de manejo da visitação. O perfil de visitação pode ser obtido através de registros de visitação, na base de conhecimento de visitantes da área, bem como através de pesquisas de campo e de perfil de visitação.

[20] No ano de 2005 houve cerca de 590 visitas ao Dedo de Deus, um dos principais símbolos do montanhismo nacional. Esse é um número relativamente baixo, comparado à visitação de áreas como o Cristo Redentor no PN da Tijuca (com cerca de 1 milhão de visitantes por ano) ou mesmo na área da piscina do próprio PN da Serra dos Órgãos (com mais de 5 mil visitantes por ano).

[21] Texto Adaptado de FEMERJ, 2006

a) Trilhas populares

Caracterização

- Possuem traçado de pouca extensão e de fácil acesso.
- O encontro com outros visitantes é muito frequente.
- A presença humana é claramente perceptível, com a existência de sinalização, estruturas de conservação de trilhas e construções de apoio.
- Frequentadas principalmente, mas não exclusivamente, por visitantes com pouca experiência e baixa qualificação.
- Impactos localizados podem ser comuns, especialmente em áreas que permitem aglomerações.
- Ações de manejo, como medidas de recuperação/manutenção são constantemente requeridas.
- A infraestrutura, a fácil visualização do caminho e ocorrência de excursões comerciais reduzem os requisitos de conhecimento e experiência prévia em áreas naturais.
- Exemplos: trilha do Morro da Urca (MONA dos Morros do Pão de Açúcar e da Urca), trilha do mirante do Morro do Caeté (Parque Natural Municipal da Prainha), trilha Primavera e Mozart Catão (PARNA da Serra dos Órgãos).

Infraestruturas sugeridas

- Sinalização educativa, interpretativa e direcional.
- Estruturas de contenção, drenagem, cercamento e revestimento do pavimento.
- Instalações sanitárias em áreas próximas.
- Pontos de coleta de lixo.

Diretrizes

- Indicadas para o uso recreativo, turístico e educativo.
- Monitoramento muito frequente dos impactos de visitação.
- Considerando o baixo nível na experiência e conscientização ambiental dos visitantes, exige-se uma concentração das ações de manejo.

b) Trilhas de Montanhismo em áreas acessíveis

Caracterização

- Frequente encontro de visitantes.
- Experiência de isolamento é limitada, principalmente nos períodos de alta temporada.
- A presença humana é claramente perceptível, com a existência de sinalização, estruturas de conservação de trilhas e construções de apoio.
- Frequentadas por visitantes com diferentes níveis de experiência, expectativa e necessidades.

- Impactos localizados podem ser comuns, especialmente em pontos de aglomerações e em locais de pernoite.
- Ações de manejo, como medidas de recuperação e manutenção são normalmente requeridas.
- A infraestrutura, a fácil visualização do caminho e ocorrência de excursões comerciais podem reduzir os requisitos de conhecimento e experiência prévia em áreas naturais.
- Exemplos: trilha do Pico da Tijuca, Pedra Bonita, Pedra da Gávea e Bico do Papagaio (PARNA da Tijuca) e Pedra do Sino e Morro do Açú (PARNA da Serra dos Órgãos).

Infraestruturas sugeridas

- Sinalização educativa e direcional.
- Estruturas de contenção e drenagem.
- Pontos de coleta de lixo.
- Acampamentos e abrigos bem estruturados, em locais de pernoite.

Diretrizes

- Indicadas para o uso recreativo, esportivo e turístico.
- Monitoramento frequente dos impactos de visitação.
- Considerando a diversidade de experiências e de conscientização ambiental dos visitantes, exige-se uma atenção das ações de manejo.

c) Trilhas de montanhismo Tradicional

Caracterização

- Acesso às áreas de baixa visitação.
- Visitantes comumente encontram o isolamento, mas eventualmente podem encontrar outros grupos.
- Excursões nessas áreas requerem um moderado a alto grau de conhecimento e experiência prévia em ambientes naturais.
- A presença humana é pouco perceptível, com trilhas pouco ou moderadamente demarcadas, em geral sem sinalização, sendo possível encontrar marcos naturais.
- Impactos localizados são pouco frequentes e de baixa magnitude.
- Exemplos: travessia Bom Retiro – Represa dos Ciganos (PARNA da Tijuca), trilha para as Praias Selvagens (Parque Natural Municipal de Grumari), Caminho das Orquídeas (PARNA da Serra dos Órgãos) e Pico Menor de Friburgo (PE Três Picos).

Infraestruturas sugeridas

- Sem infraestrutura para facilitação ou estímulo à visitação.
- Uma sinalização rústica (totens de pedra, por exemplo) pode ser necessária em áreas mais críticas do traçado, para evitar abertura de atalhos e desvio da rota.

- Pequenas intervenções podem ser eventualmente requeridas para conter processos erosivos e evitar abertura de atalhos.
- Acampamentos e abrigos, em locais de pernoite.

Diretrizes

- Indicadas para o montanhismo e outras atividades recreativas e esportivas.
- Monitoramento menos frequente, podendo ser realizado pelas próprias excursões das organizações esportivas (ex: montanhistas, espeleólogos, entre outros).
- Devido ao pouco uso e ao nível de conscientização ambiental e experiência em ambientes naturais dos visitantes, são necessárias poucas ações de manejo nessas trilhas.

d) Trilhas para acesso às áreas de escaladas

Caracterização

- Trilhas de extensões variadas (podem ter algumas dezenas de metros a alguns quilômetros), sendo utilizadas exclusivamente para o acesso à base de vias de escaladas ou *boulders*.
- Visitantes comumente encontram o isolamento, mas eventualmente podem encontrar outros grupos.
- Excursões nessas áreas requerem um alto grau de conhecimento e experiência prévia em ambientes naturais.
- Espera-se um alto nível de conscientização ambiental dos visitantes.
- Trilhas são frequentadas por visitantes com expectativas parecidas em termos de desafio, aventura e dificuldade (buscam um alto nível).
- A presença humana é praticamente imperceptível, com trilhas muito pouco ou não marcadas, sem sinalização, sendo possível encontrar discretos marcos naturais.
- A área pode não ter uma trilha definida.
- Impactos são poucos ou até inexistentes, dependendo da frequência do local.
- Exemplos: trilha para as escaladas na Agulhinha da Gávea e Contraforte da Pedra da Gávea (PARNA da Tijuca) e *boulders* no setor floresta das encostas do Pão de Açúcar (MONA dos Morros do Pão de Açúcar e da Urca).

Infraestruturas sugeridas

- Não é prevista qualquer infraestrutura de visitação.

Diretrizes

- Indicadas para escaladores.
- Monitoramento pelas próprias excursões dos visitantes.
- Devido ao pouco uso e ao alto nível de conscientização ambiental e experiência em ambientes naturais dos visitantes, são necessárias poucas ações de manejo e intervenções nessas trilhas ou até mesmo nenhuma ação.

e) Trilhas de montanhismo em áreas remotas

Caracterização

- Trilhas, em geral, de grandes extensões e sobre terreno difícil, utilizadas para acesso à áreas remotas pouco visitadas, quase inexploradas.
- Visitantes encontram o isolamento, sendo raro encontrar outras excursões.
- Excursões nessas áreas requerem um alto grau de conhecimento e experiência prévia em ambientes naturais.
- Espera-se um alto nível de conscientização ambiental dos visitantes.
- Trilhas são frequentadas por visitantes com expectativas parecidas em termos de desafio, aventura e dificuldade (buscam um alto nível).
- A presença humana é praticamente imperceptível, com trilhas pouco ou não marcadas, sem sinalização, sendo possível encontrar discretos marcos naturais.
- A área pode não ter uma trilha definida.
- Impactos são extremamente raros ou inexistentes.
- Exemplos: trilha para a Face Sul do Garrafão e o Cavalo Branco (PARNA da Serra dos Órgãos).

Infraestruturas sugeridas

- Não é prevista qualquer infraestrutura de visitação.

Diretrizes

- Indicadas para montanhistas experientes ou outros visitantes com alto nível de experiência em ambientes naturais.
- Monitoramento com baixa frequência, podendo ser realizado pelas próprias excursões dos visitantes.
- Devido ao pouco uso e ao alto nível de conscientização ambiental e experiência em ambientes naturais dos visitantes, não são necessárias intervenções nessas trilhas.

2.3.5 ETAPAS PARA O MANEJO DE VISITAÇÃO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Para o planejamento e execução do Manejo da visitação em UC são propostas cinco etapas de trabalho, tendo como base os conceitos dos métodos LAC e VERP. Buscando um ajuste metodológico que facilite a aplicação desse método para as características das UC locais, tornando um instrumento prático e útil para a gestão. As etapas propostas são: (1) Planejamento e diagnóstico; (2) Zoneamento de uso público; (3) Definição de indicadores e padrões; (4) Monitoramento; (5) Avaliação e Ações de Manejo.

Esse é um processo que se aperfeiçoa com os ciclos de monitoramento (Figura 2.1), a medida em que aumenta o nível de informações e, possibilita a realização de revisões constantes em todas as etapas do processo de planejamento, seja da situação dos recursos e do perfil da visitação (Etapa 1), limites das zonas (Etapa 2), tipos de Indicadores e valores dos padrões (Etapa 3), frequência de monitoramento (Etapa 4) e tipos de ações de manejo (Etapa 5).

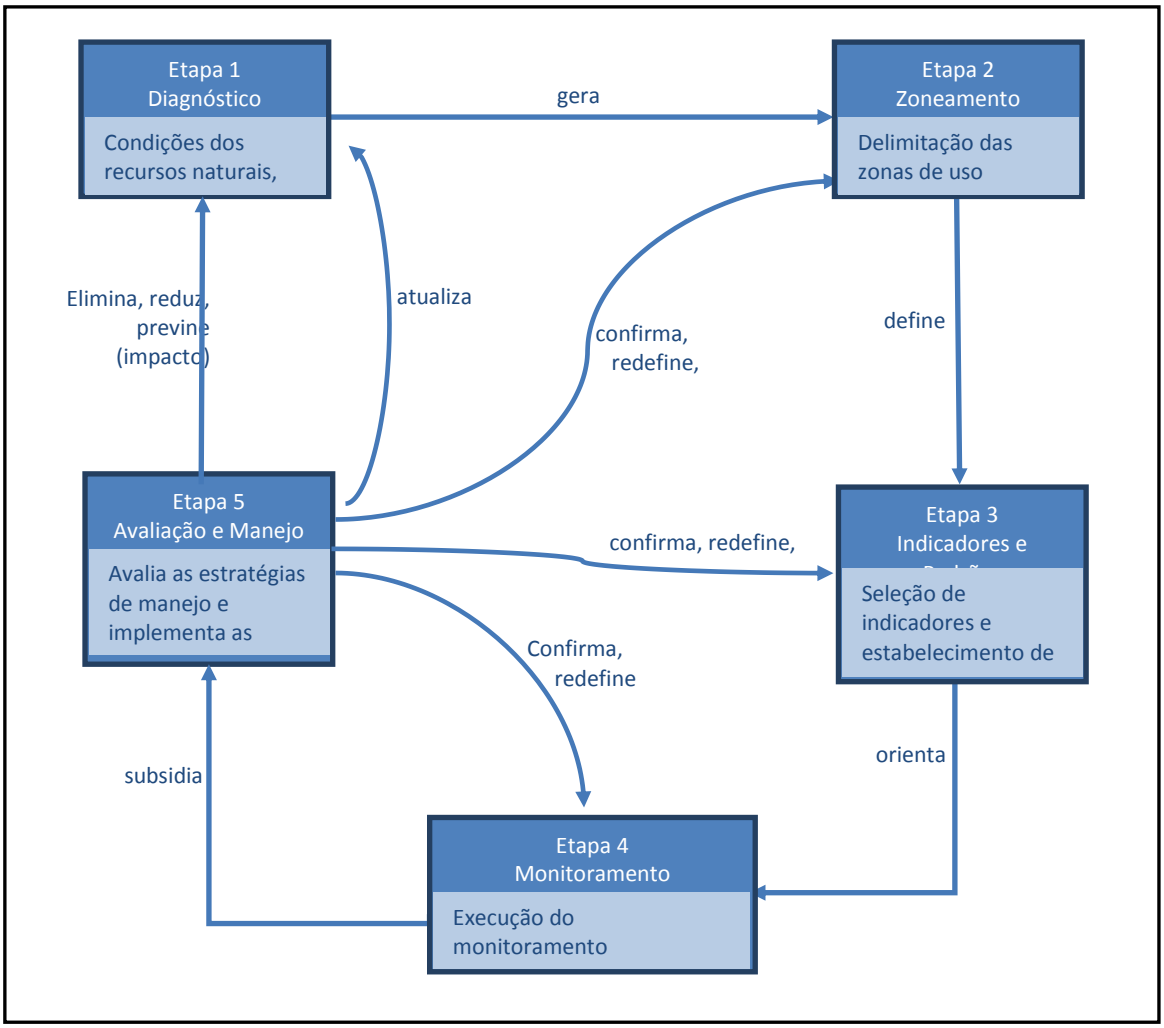

Figura 2.1 Etapas para o planejamento e Manejo da Visitação em Áreas Naturais. Fonte: FEMERJ, 2012.

Etapa 1 – Planejamento e Diagnóstico

Envolve as atividades de organização e mobilização da equipe de trabalho e levantamento e análise das informações disponíveis sobre a Unidade, com ênfase nas informações sobre (i) recursos naturais, (ii) visitação e atrativos, e (iii) informações cartográficas; tendo como ponto de partida: plano de manejo, plano de uso público, planos de ação emergenciais, estudos acadêmicos, relatórios técnicos, e informações de organizações envolvidas no uso da UC, como: entidades esportivas (montanhismo, surf, mergulho, canoismo, voo livre, entre outras), empresas e associações de ecoturismo e turismo de aventura, organizações governamentais de turismo e meio ambiente, entre outras.

A consulta com os atores diretamente envolvidos com a questão do manejo da visitação da unidade é um dos pontos chaves não só para o diagnóstico, como para aumentar as chances de sucesso no manejo da visitação.

Um caso de sucesso do envolvimento dos atores é a definição das Diretrizes de Mínimo Impacto para Escalada e Montanhismo, obtida através dos Seminários de Mínimo Impacto, onde os resultados são pactuados entre a comunidade montanhista e os gestores da UC, se tornando num interessante exemplo de contribuição de um grupo de visitantes para o manejo dos impactos da Visitação em UC. Esses Seminários são aplicados com sucesso desde 2002, num processo de auto-regulamentação

para a área da Urca-RJ (que só se transformaria em UC em 2006 – MONA dos Morros do Pão de Açúcar e da Urca) e tem sido aplicada em mais 3 parques do Estado do Rio de Janeiro e 1 em São Paulo, cujos resultados tem sido considerados nos respectivos Planos de Manejo das unidades.

Levantamentos de campo são necessários para complementar as lacunas das informações disponíveis e um conhecimento do local pela equipe que está elaborando o plano de manejo dos impactos da visitação, com ênfase no conhecimento geral da UC e os seus principais atrativos. Desta forma, é fundamental a participação de pessoas na equipe que tenham vivência na UC ou tenham condições (técnicas e físicas) e experiências de fazer o reconhecimento durante o período planejado para a tarefa.

O objetivo principal dessa etapa é definir a condição dos recursos naturais e sociais, observando sua distribuição espacial. Nesta etapa devem ser alcançados os seguintes resultados: (i) identificação e análise dos principais recursos naturais e das experiências de visitação existentes; (ii) identificação da capacidade de manejo existente; (iii) formação da Base cartográfica da UC, com os respectivos temas que permitam sua compartimentalização ambiental (uso e vegetação, altimetria, hidrografia, geomorfologia) e mapeamento dos atrativos; (iv) Definição dos objetivos, da significância e dos temas interpretativos.

Etapa 2 – Definição do Zoneamento de Uso Público

Ao se planejar a visitação às áreas naturais é necessário considerar as diferentes expectativas buscadas pelos visitantes, uma vez que nem todos almejam a mesma experiência em uma área natural. É simplista e equivocado pensar em visitação de uma área natural levando em consideração apenas um tipo de visitante. A experiência mostra existir um viés no planejamento de uso público em Unidades de Conservação no Brasil, onde se considera apenas os visitantes que procuram um lugar com mais infraestrutura e serviços, ou seja, um ambiente mais urbanizado. Mas, existe uma diversidade de perfis de visitação que precisam ser contemplados para atingir plenamente os objetivos da UC, por exemplo: um visitante que procura visitar as áreas com mais infraestrutura e serviços não busca a mesma experiência que o visitante que deseja fazer uma travessia de dois dias acampando.

Muitos visitantes têm expectativas distintas, sendo que alguns podem estar procurando o oposto de uma área “preparada” para receber visitantes, ou seja, eles querem uma área onde não há nenhuma infraestrutura: não há pontes, sinalização ou lugar preparado para montar a barraca. Esse visitante busca uma experiência muito próxima da natureza e estar em um ambiente isolado e solitário é uma motivação que impacta na sua percepção da área e, consequentemente, na sua experiência de visitação.

Essa diversidade de expectativas deve nortear o planejamento de uso público. O manejo deve refletir essas possibilidades através da designação de zonas e áreas com diferentes características para atender a essas necessidades, permitindo que os visitantes tenham opção para escolher o tipo e grau de experiência da visitação. Esse zoneamento ajuda a compatibilizar a preservação com visitação através da adequação das ações de manejo com as necessidades de cada zona e, ao mesmo tempo, oferece diferentes oportunidades de experiência para os visitantes sem prejuízo ao ecossistema local.

Para realizar o zoneamento de uso público, algumas questões devem ser consideradas:

1. (i) quais são as experiências que a área pode oferecer;
2. (ii) qual a necessidade e característica de cada tipo de experiência;

3. (iii) quais as áreas disponíveis para cada experiência;
4. (iv) quais as condições de seus recursos naturais e sociais;
5. (v) quais são os níveis e tipos de uso público;
6. (vi) como é a infraestrutura e os tipos de ações de manejo.

Desta forma, o objetivo é contemplar as diferentes expectativas dos visitantes, garantindo a preservação do meio ambiente. Como resultado, nem todas as experiências estarão disponíveis em todas as áreas de uma UC, mas esta terá um leque de opções abrangendo essas expectativas que poderão ser escolhidas por cada tipo de visitante, de acordo com as suas próprias necessidades. Alguns fatores são utilizados para a caracterização das zonas que procuram identificar as expectativas dos visitantes (NPS, 1997):

- *Nível de desafio, aventura e dificuldade* – se refere ao nível de comodidades, desafios, incerteza, adversidade, aventura e dificuldade encontradas em cada zona.
- *Expectativa de encontro com outros grupos* – os visitantes esperam encontrar com outros grupos?
- *Dependência de comodidades: trilhas bem definidas* – se refere à necessidade dos visitantes de caminhar por trilhas bem definidas ou se eles possuem experiência suficiente para caminhar por trilhas menos definidas.
- *Dependência de comodidades de acessos: ruas e estradas* - se refere à necessidade dos visitantes de utilizar esses meios para acessar a área em questão.
- *Expectativa de encontro com equipe de gestão da UC* - verifica se os visitantes esperam encontrar com a equipe de apoio de gestão da UC (guarda-parques, monitores ambientais, entre outros), colaboradores (voluntários, permissionários e adotantes de áreas verdes) ou prestadores de serviço (concessionários ou empresas contratadas) das diferentes organizações parceiras ou contratadas.
- *Ação de manejo: proteção e manutenção dos recursos naturais* – a zona demanda que a gestão da área promova ações de manejo frequentemente. Esse fator está também ligado às expectativas dos visitantes de encontrarem uma área com alto grau de intervenção humana, como áreas equipadas para uma visitação intensiva.
- *Tolerância para modificação do ambiente natural* – se refere ao nível de tolerância por parte dos visitantes para visitar áreas com alta taxa de modificação do ambiente natural.
- *Oportunidade de solidão* – considerando que visitantes de áreas remotas podem buscar momentos de solidão e contato próximo com a natureza, esse fator se refere ao quanto cada zona oferece de oportunidades de solidão.
- *Nível de ruídos / barulhos* – nível de barulho e ruídos provocados por outros visitantes ou atividades relacionadas com a visitação, como por exemplo: tráfego de veículos e voo de helicóptero.
- *Necessidade de experiência prévia pessoal em áreas naturais* – os visitantes precisam ter experiência prévia pessoal em áreas naturais para visitar essa zona? Esse fator está também relacionado às expectativas dos visitantes de encontrarem uma área bastante manejada para a visitação, como áreas desenvolvidas para uma visitação intensiva, ou uma área com menor interferência, como áreas remotas destinadas ao montanhismo.

- *Estruturas de apoio à visitação: refúgios, banheiros, áreas de acampamento, entre outras* – este fator se refere às expectativas e necessidades dos visitantes de encontrarem estruturas de apoio à visitação, como banheiros, refúgios, entre outras.
- *Necessidade de sinalização e interpretação no local* – este fator se refere à necessidade de se ter uma sinalização e interpretação no local especifico, sendo então categorizado como um fator tanto de manejo como social (expectativa dos visitantes de encontrarem placas interpretativas e de indicação).
- *Necessidade de sinalização e interpretação fora do local* - este fator se refere à necessidade de se ter uma sinalização e interpretação fora do local especifico, sendo então categorizado como um fator tanto de manejo como social (expectativa dos visitantes de encontrarem placas interpretativas e de indicação sobre o local). Por exemplo: uma placa na Pista Claudio Coutinho que se refere ao Costão do Pão de Açúcar (MONA dos Morros do Pão de Açúcar e da Urca).
- *Conscientização ambiental esperada dos visitantes* – se refere a qual o nível de conscientização ambiental os visitantes possuem e assim indicam o perfil da visitação e indiretamente a necessidade de manejo da área.
- *Presença de aglomerações* – a zona possibilita a presença de aglomerações? As aglomerações estão relacionadas à presença de atrativos em áreas populares que propiciam a permanência das pessoas por um maior período de tempo no mesmo local, como: mirantes, piscinas, praias entre outros.
- *Presença de atividades conflitantes* – as atividades desenvolvidas na zona são complementares ou conflitantes em relação uma com a outra e em relação ao objetivo da área?

Etapa 3 – Definição dos Indicadores e Padrões

O monitoramento dos impactos para um manejo adequado do uso público de uma área deve ser feito através de indicadores e padrões pré-estabelecidos. Esses indicadores, ambientais, sociais e de manejo, devem refletir os tipos de possíveis impactos e estabelecer o limite aceitável de mudanças, através da definição de padrões.

Os indicadores podem ser classificados como sociais, ambientais e de manejo e refletem, de maneira geral, a condição de uma zona. Os indicadores ambientais designam os impactos da visitação nos recursos físicos, biológicos e culturais, enquanto que os indicadores sociais apontam os fatores que impactam a experiência do visitante, levando em conta as diferentes expectativas e características dos visitantes, e os indicadores de manejo refletem o impacto da visitação sobre as estruturas disponíveis na área.

Bons indicadores de impactos da visitação apresentam as seguintes características (NPS, 1997):

- Relacionados com a visitação - os indicadores devem apontar para os impactos consequentes da visitação, sejam os impactos decorrentes da quantidade, tipo e localização de uso e/ou comportamento dos visitantes. Um bom indicador ajuda a decidir quando uma ação de manejo é necessária para controlar os impactos causados pela visitação.;
- Específicos – Indicadores não devem ser descritos de maneira generalizada. Por exemplo: local erodido seria uma descrição geral de uma área e não adequado como indicador. Nesse caso, o número de sulcos, ravinas e voçorocas seria um indicador mais apropriado;

- Objetivos – a descrição de um indicador deve ser objetiva e não subjetiva. Um indicador adequado é a presença de resíduos sólidos. Como um exemplo inadequado, temos o número de acampamentos muito impactados, uma vez que o conceito de muito impactado é subjetivo;
- Observáveis ao longo do tempo
- Sensíveis a curto prazo – Um bom indicador não deve ser uma característica tardia dos impactos, devendo indicar os impactos da visitação no primeiro momento para que as medidas de manejo sejam efetivas e aplicadas rapidamente prevenindo um impacto ainda maior;
- Significativos – os indicadores devem ser capazes de expressar a integridade dos recursos e a qualidade da experiência dos visitantes;
- Mostrar uma mínima variação em decorrência de fatores não relacionados à visitação.

Ainda segundo o método VERP, deve-se considerar os seguintes pontos na escolha dos indicadores:

- A facilidade de mensuração - os indicadores devem ser relativamente simples de medir, de forma rápida e sem equipamentos sofisticados. De modo geral, um indicador é menos desejável quanto mais recursos forem necessários para sua mensuração (conhecimento, tempo, equipamento e número de pessoas);
- O nível de capacitação necessário para realizar o monitoramento – um bom indicador deve exigir pouca formação do pessoal e uma rápida capacitação para ser monitorado;
- Custo vs. Benefício - relacionado com os critérios supracitados, o monitoramento do indicador deve ser economicamente viável, exigindo um custo relativamente baixo;
- Variabilidade mínima - um bom indicador deve ser relativamente estável frente às flutuações das condições naturais. Se o indicador tem uma ampla gama de variação natural, a detecção de alterações provocadas por visitantes será difícil;
- A possibilidade de realizar o monitoramento em distintos momentos ao longo de um largo período de tempo;
- Capacidade de resposta sobre diferentes condições – o indicador que responde à pequena perturbação irá permitir a detecção de mudanças mais cedo, propiciando ações de mitigação preventivas antes de atingir pontos críticos;
- Disponibilidade de dados para o '*baseline*' – é desejável que se tenha valores de referência para os indicadores para a data base de início do monitoramento, de forma a permitir a comparação com as futuras campanhas de monitoramento para detectar as mudanças nas condições dos recursos ou das experiências para os visitantes.

Os padrões indicam a condição mínima aceitável de cada indicador e, quando estáveis ou abaixo de seus limites, asseguram que os impactos da visitação estão admissíveis e os efeitos, tanto na experiência dos visitantes como nos recursos naturais e infraestrutura da área, estão dentro do aceitável. Padrões devem ser:

- Quantitativos;
- Relacionados ao tempo ou espaço – por exemplo: número de X por dia ou ano, ao longo de 100 metros de trilha ou na área de acampamento.

- Expressos, sempre que possível, em termos relativos – por exemplo: ocorrência de 20 pessoas durante 90 % de fins de semana;
- Relacionado ao impacto e não à ação de manejo necessária para controlar o impacto;
- Realista.

É importante notar que os padrões estabelecidos não são fixos; eles devem ser analisados e possivelmente alterados de acordo com as condições dos indicadores e a eficácia das ações de manejo. O padrão pode vir a ser mais exigente caso os impactos sejam mais recorrentes ou poderá ser diminuído ou eliminado caso as ações de manejo sejam efetivas.

Etapa 4 – Estabelecer o Programa de Monitoramento

O planejamento de visitação deve estabelecer um programa de monitoramento que determina quando, onde, como e a periodicidade que os indicadores deverão ser monitorados. Nesse sentido, os indicadores serão monitorados e avaliados de acordo com seu comportamento ao longo do tempo em relação ao seu padrão (estão abaixo, atingiram ou ultrapassaram o padrão estabelecido), determinando, assim, as condições da qualidade da experiência dos visitantes e dos recursos naturais e possibilitando a avaliação da efetividade das ações de manejo.

De um modo geral, o programa de monitoramento deve ser:

- Realista – deve poder ser realizado dentro dos limites de recursos que as UC possuem;
- Objetivo – Fácil de registrar e interpretar;
- Contextual (expressos em termos de tempo) - A periodicidade de informações registradas deve variar de acordo com a velocidade e intensidade de alteração no meio ambiente causada por impactos, bem como pela intensidade de uso e pelas condições ambientais encontradas na área.

Os procedimentos e métodos de monitoramento deverão variar de acordo com o contexto geral: o tipo de indicador sendo analisado, o local, seu uso e os recursos disponíveis para a realização do monitoramento, bem como a questão temporal. Para alguns indicadores pode ser necessário o monitoramento em períodos específicos do ano ou mesmo em diferentes períodos, para obter uma avaliação do efeito da sazonalidade, como o caso de picos de visitação em determinadas datas ou temporadas do ano.

Os indicadores ambientais e os de manejo podem ser monitorados através de métodos como: rondas da equipe de gestão, excursões de grupos parceiros, levantamento de campo, preenchimento de fichas, medição quantitativa dos indicadores, entre outros. Já os indicadores sociais devem ser monitorados através de pesquisas com usuários, utilizando-se métodos como: aplicação de questionários, grupos focais e observação participante[22]. Neste caso, essas pesquisas devem abranger os distintos grupos de usuários que frequentam a UC em diferentes épocas do ano, atingindo visitantes com expectativas e experiências variadas.

Um dos principais instrumentos de monitoramento é a realização de inspeções periódicas para verificar o estado dos indicadores em relação a seus padrões e, assim, determinar a necessidade de intervenções e ações de manejo. Nesse sentido, um formulário padronizado auxilia no registro do estado dos indicadores, conforme descrito a seguir:

[22] Técnica de investigação social em que o observador partilha as atividades e interesses de um grupo de pessoas, no caso um grupo específico de visitantes.

a) **Zona:** Indicar o nome da Zona de Uso Público de acordo com o estabelecido no passo 2.

b) **Área:** Caso necessário**,** indicar a área dentro da Zona que está sendo vistoriada.

c) **Data Inicial:** Informar a data da realização da inspeção.

d) **Data Final:** Caso demore mais de um dia, indicar a data inicial e a data final.

e) **Responsável:** Informar quem é a equipe ou pessoa responsável pela inspeção.

f) **Indicador:** Descrever indicador, conforme os estabelecidos no passo 3.

g) **Padrão:** Indicar o padrão estabelecido, conforme determinado no passo 3.

h) **Verificação do Estado do Indicador:** Indicar o estado de conservação do indicador e sua classificação em relação a seu padrão.

i) **Localização da Ocorrência:** Descrever o local específico onde foi observada a ocorrência, incluindo, se possível, um mapa ou croqui.

j) **Causa da Ocorrência:** Indicar a(s) possível(eis) causa(s) do impacto.

k) **Ação realizada:** Informar se foi realizada alguma ação para solução ou minimizar o problema.

l) **Foto:** Indicar se houve registro fotográfico e incluir fotos pertinentes.

Para o armazenamento, gerenciamento e análise das informações do programa de monitoramento, é disponibilizado um Sistema de Informações de Manejo da Visitação em Áreas Protegidas, acessado via *web*, desenvolvido numa parceria: FEMERJ/ESSATI, no âmbito do contrato DETZEL-SMAC. O sistema pode ser acessado em www.femerj.org, e as informações técnicas do sistema são apresentadas no Anexo 1.

Etapa 5 – Avaliar e implementar ações de manejo

A avaliação dos resultados das campanhas de monitoramento precisa indicar as ações de manejo que devem ser estabelecidas para que a experiência da visitação seja mantida dentro do planejado e aceitável, bem como as condições do ecossistema sejam conservadas. Essas ações de manejo devem ser baseadas em alguns princípios (Dines e Passold, 2008):

- É necessário aceitar que a visitação causará algum tipo de impacto na área;
- O manejo da visitação deve ser voltado para controlar e mitigar os impactos indesejados ao mesmo tempo em que pretende otimizar e proporcionar os impactos positivos;
- O zoneamento e a organização do conjunto de oportunidades recreativas são importantes instrumentos para ordenar tipos e intensidades de uso;
- A visitação implica em impactos que podem e devem ser minimizados através de ações de manejo adequadas, incluindo ações educacionais;
- As atividades de uso público (visitação, pesquisa e educação) ocorrem apenas nas zonas que admitem essas atividades. Com o intuito de aliar cada vez mais a conservação com a visitação, desenvolvendo e estimulando os valores e a conexão do visitante com a área, deve-se priorizar essas zonas em detrimento de zonas que não permitem visitação ao criar o zoneamento da UC;
- Quanto mais remota uma zona de uso público, menores serão os impactos e, por conseguinte, menor a necessidade de intervenções e ações de manejo.
- Um grupo bem preparado pode ser menos impactante que um indivíduo mal preparado.

A análise dos dados coletados durante o programa de monitoramento deve indicar as situações que necessitam de ações de manejo preventivas ou corretivas. As ações de manejo preventivas ocorrem quando há uma deterioração dos recursos ou uma diminuição no nível de experiência dos visitantes, e os indicadores estão quase atingindo os limites dos padrões estabelecidos. As ações de manejo corretivas ocorrem quando os indicadores atingiram ou ultrapassaram seus padrões. No primeiro caso, as ações de manejo deverão ser voltadas para controlar, mitigar ou remover os impactos. Já no segundo caso, as ações de manejo devem priorizar a restauração dos padrões aceitáveis através de medidas mais diretas e enfáticas, como a mudança de regras de visitação.

Antes de se determinar as ações necessárias, é importante identificar a principal e/ou verdadeira causa dos impactos: o tipo de uso, o comportamento dos usuários, a época do ano, a infraestrutura existente, a publicidade dos atrativos, fatores externos à visitação, entre outros.

A escolha das ações de manejo deverá estar ligada ao contexto onde o impacto está ocorrendo, pois nem todas as ações de manejo são adequadas para todas as zonas de uso público. Conforme argumentado por Dawson e Hendee (2009), o controle do número de visitantes não é a única solução e não será suficiente para controlar os impactos. Dessa maneira, é necessário pensar em distintas estratégias de manejo, como por exemplo:

- Aumento na oferta de atrações e possibilidades de recreação;
- Estímulo à mudança de comportamento dos visitantes através de ações educacionais e, possivelmente, corretivas;
- Estímulo à mudança nas expectativas dos visitantes através de uma comunicação efetiva e um trabalho de relações públicas;
- Promoção de uma mudança no recurso natural que seja através de uma recuperação ambiental ou ações que aumentarão a durabilidade do recurso e infraestrutura;
- Implantação de ações de manejo – fechamento de atalhos, implantação de estruturas de drenagem e contenção, criação de áreas e comodidades (para ações de manejo de trilhas, vide FEMERJ 2006);
- Mudança nas regras de visitação, podendo indicar onde e quando os usos devem ocorrer;
- Controle de entradas – reservas, valores de ingressos, entre outros.

Alguns esforços tem sido realizados para sistematizar as estratégias de manejo da visitação desde Wagar (1964), como: Colin, Petersen e Lucas (1985) e VERP (1997). O termo "estratégia" refere-se à abordagens gerais para o manejo. Em um dos mais extensos trabalhos, Colin *et al.* (1985) agruparam 37 ações em oito estratégicas básicas: (I) Reduzir a visitação; (II) Reduzir a visitação em áreas com problemas; (III) Modificar a localização do uso nas áreas com problemas; (IV) Modificar o período de uso; (V) Modificar o tipo de uso e comportamento do visitante; (VI) Modificar as expectativas do visitante; (VIII) Realizar manutenção ou recuperação da área.

O VERP indica cinco estratégias básicas, relacionadas abaixo, observando que nem todas as estratégias são apropriadas em todos os contextos e situações. Todavia, os responsáveis pelo manejo são encorajados a considerar o emprego do maior número possível de estratégias para lidar com impactos específicos. O uso de uma combinação de estratégias fornece aos gestores uma maior flexibilidade e permite-lhes, simultaneamente, tratar das múltiplas dimensões e as causas de impactos indesejáveis. Estratégias de limitação de uso e controle pode parecer ser a solução óbvia para alguns impactos da visitação, mas os gestores devem considerar que uma estratégia menos restritiva pode ter efeito positivo e repercussões menores para os visitantes e à gestão do parque (NPS, 1997). Entre elas pode-se destacar:

- aumento da oferta de oportunidades de lazer, áreas e instalações para acomodar a demanda crescente;
- modificação do caráter de uso, pelo visitante, controlando-se onde, quando e que tipo de uso ocorre, ou como os visitantes se comportam;
- alteração nas atitudes e expectativas do visitante;
- modificação da base de recursos, aumentando-se a resistência do recurso, mantendo-o ou reabilitando-o;
- redução do uso público em locais específicos, nas zonas de gestão individual, ou em todo o parque.

Para as cinco estratégias indicadas no VERP, existem muitas ações específicas de gestão (ou táticas) que podem ser usadas, para quais não existe uma resposta simplificada ou fórmula padrão para sua aplicação. De forma geral, o que deve ser feito é impulsionado pelos objetivos especificados para uma determinada área ou zona. Essas ações são classificadas em cinco categorias gerais, que podem ser usadas isoladamente ou em conjunto:

- manejo específico da área (por exemplo: implantação de infraestruturas, cercamento, revegetação, entre outros);
- educação (por exemplo, promover um comportamento adequado, encorajando/desencoranjando certos tipos de uso, fornecendo informações sobre as condições de uso);
- regulamentação (por exemplo: horário de visitas, tipos de atividade, normas de comportamento do visitante, e limitação de equipamentos);
- reservas e distribuição (por exemplo: reservas em abrigos e áreas de camping, preços de ingressos);
- dissuasão e de controle (por exemplo, sinalização, sanções, fiscalização).

Com o objetivo de se determinar a ação de manejo adequada, algumas questões devem ser consideradas, tais quais:

- Qual a verdadeira causa do impacto? A ação escolhida irá tratar da causa verdadeira ou irá se concentrar nos efeitos secundários?
  →Encontre a solução para o problema em questão e atenha-se ao que realmente está ocorrendo, sem tentar criar soluções para problemas que não existem;
- Qual ação deve ser tomada?
  →O que é necessário fazer para se evitar, mitigar ou corrigir os impactos?
- Quais as vantagens e desvantagens dessa ação?
  →Ela ocasionará outros problemas?
- A ação preserva a liberdade de escolha e a amplitude de expectativa dos visitantes?
  →As ações devem privilegiar as diferentes expectativas dos visitantes e considerar a opção menos restritiva e menos impositiva possível.
- Como será percebida, pelos visitantes, essa ação?
  →Quais os grupos que serão afetados? Eles tenderão a não respeitar o Plano de Manejo?
- Ela será percebida direta ou indiretamente pelos visitantes?

→Deve-se privilegiar as ações de manejo que menos interferem na experiência dos visitantes;

- Qual o custo das ações a serem tomadas?
  →Buscar soluções de melhor custo-benefício, considerando-se o valor em relação aos esforços de implantação e manutenção;
- Qual o risco da ação?
  →Na seleção de alternativas de solução privilegiar as ações reversíveis e que melhor se harmonizem com o ambiente, possibilitando ajustes posteriores.

Após o estabelecimento da ação de manejo, é necessário analisar se ela está solucionando ou criando novos problemas. Ou seja, é necessário que o programa de monitoramento colete os dados de indicadores e causas de impacto para avaliar a efetividade da ação de manejo utilizada para que as decisões sobre continuar, suspender ou modificar as ações sejam tomadas.

2.4 MANEJO DA VISITAÇÃO DO PNM DA SERRA DO MENDANHA

2.4.1 DEFINIÇÕES DAS ZONAS DE USO PÚBLICO

No caso do PNM da Serra do Mendanha, com o objetivo de criar um planejamento adequado, foram definidas quatro zonas de uso público que consideram tanto as diferenças de expectativas e de necessidades dos visitantes, como as limitações ambientais e recursos disponíveis, para então encontrar as estratégias de manejo mais apropriadas. Essas zonas refletem não apenas as características ambientais e a visitação atual do parque, mas também seus usos potenciais, além de determinarem as ações de manejo adequadas de acordo com o tipo e nível de uso do local. As quatro zonas são descritas a seguir e apresentadas espacialmente na Figura 2.2:

- **Zona 1 - Encostas Florestadas**: Essa grande zona engloba as encostas florestadas da Serra do Mendanha e da Serra de Gericinó, abrangendo os morros do Guandu, Morro do Gericinó, Morro do Capim Melado e Morro do Boqueirão. Essa zona ocupa as cotas mais altas do Parque até os seus limites externos. Uma trilha importante cruza o interior dessa zona, a trilha da travessia do PNM da Serra do Mendanha para o PNM de Nova Iguaçu.

  A visitação dessa zona é limitada pois não existem trilhas formalmente abertas para visitação. Os potenciais visitantes dessa zona buscam um grau moderado de aventura, e querem observar e ter um contato próximo com a natureza. Esses visitantes embora busquem oportunidades de solidão, também toleram compartilhar sua experiência com outros grupos e tem uma expectativa baixa e encontrar estruturas de manejo da visitação, como sinalização, por exemplo.

  O grau de intervenção humana é baixo. A zona não conta com infraestrutura para atender as necessidades dos visitantes. A necessidade de manejo dessa área é baixa/moderada, incluindo fiscalização e monitoramento dos impactos em locais pontuais. A fiscalização é uma atividade necessária para o monitoramento do tipo de uso que se pratica nessa zona.

  São possíveis e/ ou esperadas as seguintes atividades para essa zona: turismo e atividades recreativas e/ou esportivas, como por exemplo, caminhada em trilha, montanhismo.

- **Zona 2 - Trilhas**: Essa zona é estabelecida pela presença das três trilhas populares, conforme a categoria de manejo de trilhas, que tem início na zona recreativa do Núcleo do Parque e se desenvolvem em curto traçado: (i) trilha Circular; (ii) Trilha do Mirante e (iii) Trilha do Capim Melado (sequência da trilha do Mirante).

Devido à facilidade de acesso e ao grau de dificuldade (fácil), essas trilhas são bastante acessíveis aos visitantes com pouca experiência de atividades em áreas naturais, sendo as duas trilhas formalmente sinalizadas no Núcleo do Parque.

Os visitantes desta zona buscam um grau baixo de aventura e moderado de contato com a natureza; eles esperam encontrar com outros visitantes e funcionários da UC, bem como esperam que as estruturas e a sinalização das trilhas sejam mantidas em um padrão moderado, a alto, de qualidade. Apesar de haver uma diversidade de visitantes que usam essa trilha, a maioria não possui significativa vivência em ambientes naturais.

Pelas características das trilhas (fácil acesso, baixa dificuldade), há necessidade de realizar o monitoramento dos impactos de visitação constantemente e aplicar as ações de manejo adequadas.

Nesta zona, são possíveis e/ou esperadas as seguintes atividades: educação ambiental, turismo e atividades contemplativas, recreativas e/ou esportivas, como por exemplo, caminhada, entre outras.

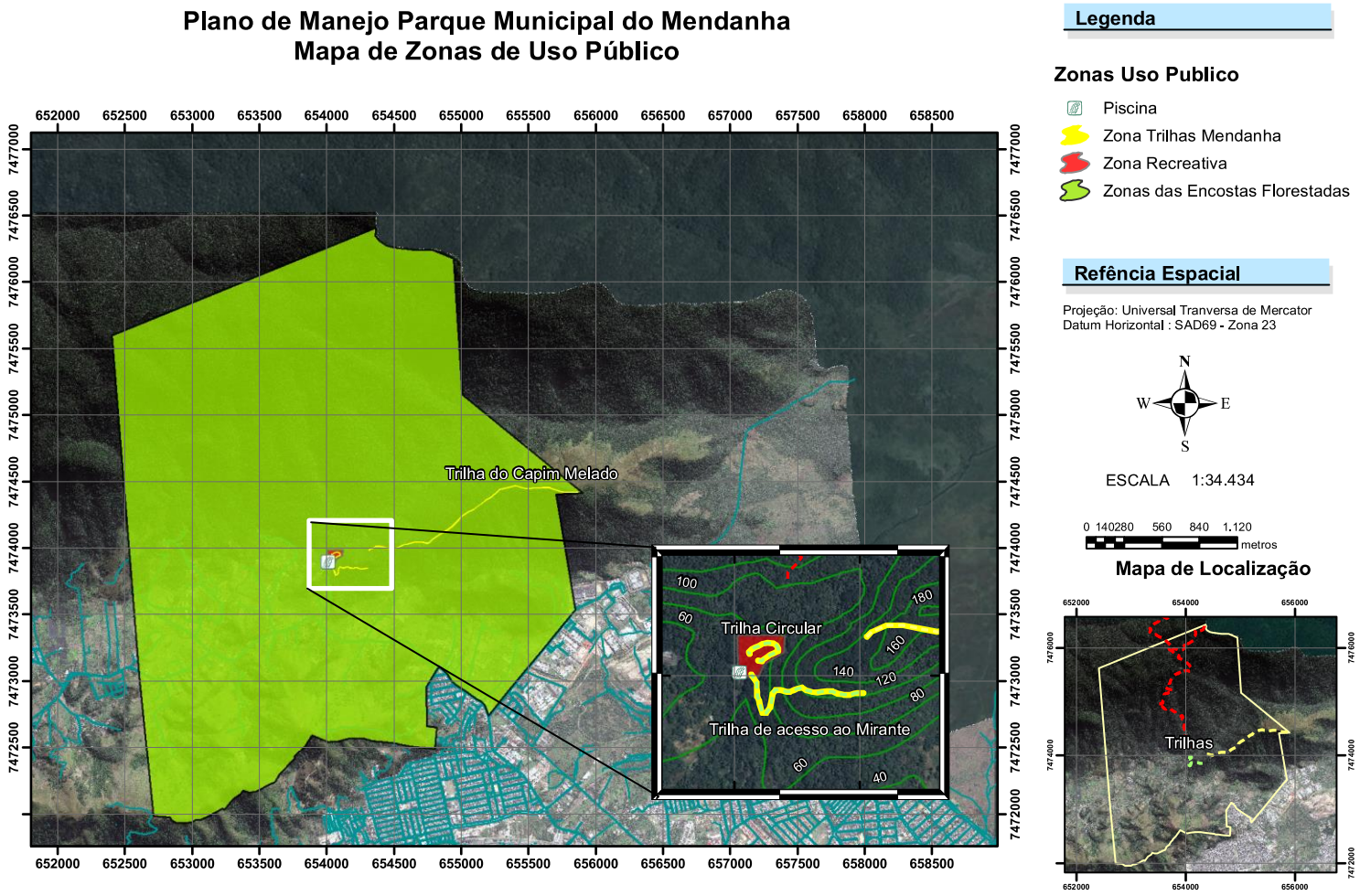

Figura 2.2 Mapa das Zonas de Uso Público do PNM da Serra do Mendanha

- **Zona 3 – Recreativa**: A zona recreativa compreende o núcleo do Parque. Esse Núcleo possui uma área cercada, onde localizam-se as edificações de apoio à gestão e visitação da Unidade. Ali estão localizados: prédio da administração, posto de saúde, bar, piscina, duchas, brinquedos e áreas de churrasqueiras (Figura 2.3).

  A conveniência e a facilidade de acesso à essas áreas são grandes, e a presença das estruturas de apoio à visitação faz com que seja uma zona popular, principalmente em dias de sol no verão. Nesse sentido, os visitantes desta zona não buscam aventura ou solidão; eles esperam encontrar com outros visitantes e funcionários da UC, bem como esperam que a infraestrutura, equipamentos e mobiliário do Parque sejam mantidos com um alto padrão de qualidade.

  O grau de intervenção humana é alto, uma vez que o meio ambiente foi modificado para acolher a demanda de uma visitação intensa. Esses visitantes possuem um baixo nível de conscientização ambiental e não estão buscando aventura ou desafio, mas sim a comodidade das estruturas ali existentes.

  Embora haja certa urbanização e uma frequente presença de visitantes, essa área está circundada pelo ambiente natural: uma ampla área verde ao seu redor. Nesta zona, são possíveis e/ ou esperadas as seguintes atividades: turismo, reuniões com a comunidade, exposições, atividades contemplativas e recreativas.

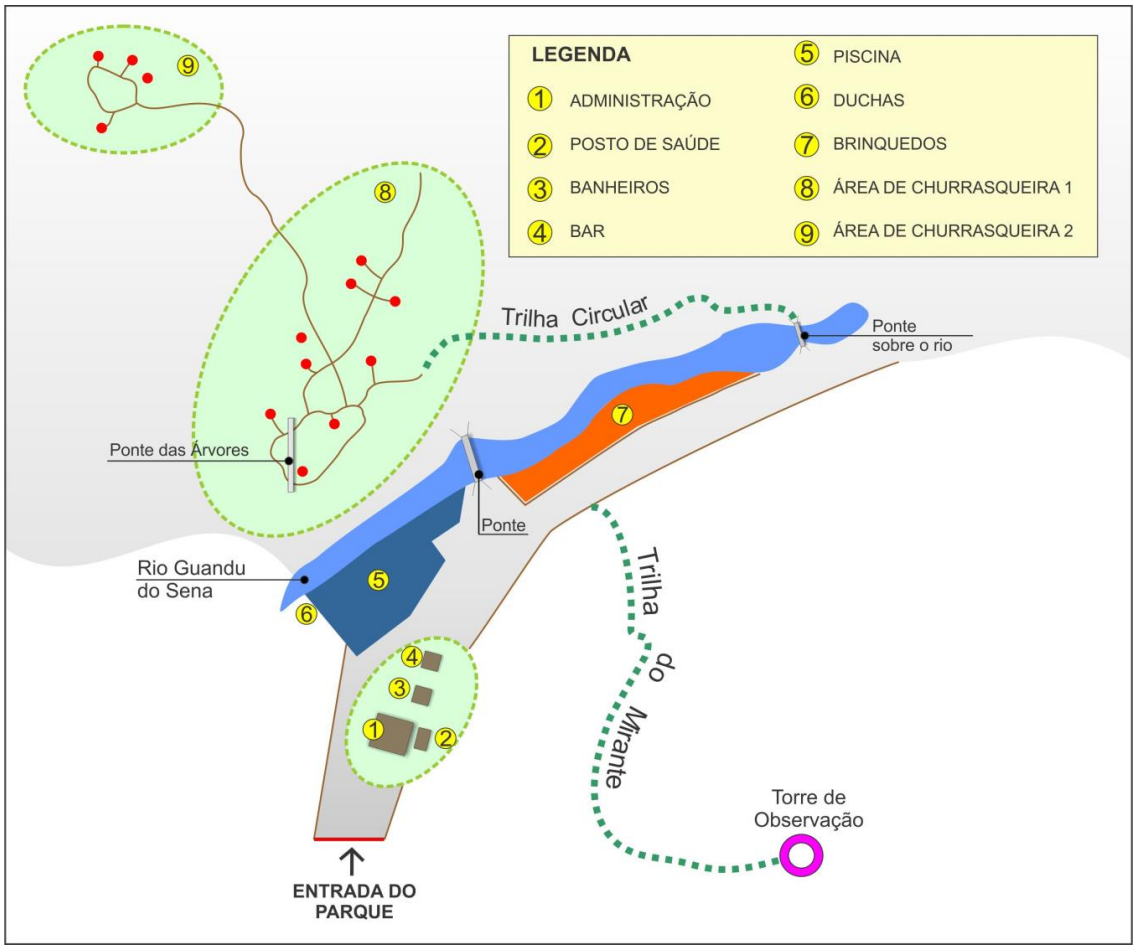

Figura 2.3 Desenho esquemático da Área Núcleo do PNM da Serra do Mendanha, destacando os equipamentos existentes na UC.

- **Zona 4 – Antropizada:** A zona, como o nome diz, é caracterizada por todas as áreas urbanizadas dos tipos formais e informais da UC, com exceção do Núcleo. Nesta zona estão inseridas as comunidades ao redor da estrada do Guandu do Sena. Esta zona não é considerada de uso público propriamente dito, isto é, considerando-se que não apresenta atrativos aos visitantes, e que nela encontram-se espaços urbanizados inseridos dentro dos limites do Parque, e a sua delimitação serve para o propósito de monitoramento do avanço dessas áreas urbanizadas para outras regiões inseridas dentro da UC. A demarcação desta Zona destina-se à necessária fiscalização da expansão das áreas urbanas ao redor do PNM da Serra do Mendanha para as áreas de floresta, considerando que o grau de intervenção humana é alto, uma vez que o meio ambiente foi modificado pelas comunidades locais. Ações de manejo visando à proteção e à manutenção dos recursos naturais, deverão ser necessárias e frequentes.

As Tabelas 2.2 e 2.3 apresentam a classificação para as zonas de uso público de acordo com as Classes de Oportunidade de Uso, descritas no item 2.3.3.

Tabela 2.2 Zonas de uso público do PNM da Serra do Mendanha por classes de oportunidade de uso.

ZONA		CLASSE I USO INTENSO	CLASSE II USO MODERADO	CLASSE III USO BAIXO	CLASSE IV USO ESPORÁDICO
Zona 1	Encostas Florestadas			X	
Zona 2	Trilhas		X		
Zona 3	Recreativa	X			

Fonte: Detzel Consulting, 2012.

Tabela 2.3 Zonas de uso público do PNM da Serra do Mendanha por classe de oportunidade de uso e grau de intensidade de uso.

CLASSE I	CLASSE II	CLASSE III
Zona 3	Zona 2	Zona 1
Recreativa	Trilhas	Encostas Florestadas

\+ Intensidade de uso -

Fonte: Detzel Consulting, 2012.

A Tabela 2.4 lista as zonas de uso público determinadas para o PNM da Serra do Mendanha e os principais fatores relativos às expectativas de visitação que as caracterizam como tal e ao mesmo tempo as diferem umas das outras. Para essa caracterização e comparação foi utilizada uma graduação qualitativa (muito baixo, baixo, moderado, alto e muito alto).

Tabela 2.4 Zonas de uso público do PNM da Serra do Mendanha e o potencial de expectativa de visitação

FATORES DE EXPECTATIVA DE VISITAÇÃO	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4
	ENCOSTAS FLORESTADAS	TRILHAS	RECREATIVA	ANTROPIZADA
Nível de desafio, aventura e dificuldade	Alto	Moderado	Baixo	N.A.
Expectativa de encontro com outros grupos	Baixo	Moderado	Muito Alto	N.A.
Dependência de comodidades de acessos: trilhas bem definidas	Baixo	Alto	Muito alto	N.A.
Dependência de comodidades de acessos: ruas e estradas	Baixo	Moderado	Alto	N.A.
Expectativa de encontro com funcionários da UC	Muito baixo	Baixo	Muito Alto	N.A.
Ação de manejo – proteção e manutenção dos recursos naturais	Baixo	Alto	Alto	N.A.
Tolerância para degradação dos recursos	Baixo	Moderado	Alto	N.A.
Oportunidade de solidão	Alta	Baixo	N.A.	N.A.
Nível de ruídos / barulhos	Muito baixo	Moderado	Alto	N.A.
Necessidade de experiência prévia pessoal em áreas naturais	Muito Alto	Baixo	N.A.	N.A.
Estruturas de apoio à visitação: refúgios, banheiros, áreas de acampamento, entre outras.	Muito baixo	Alto	Muito Alto	N.A.
Necessidade de sinalização e interpretação no local	Muito baixo	Alto	Muito Alto	N.A.
Necessidade de sinalização e interpretação fora do local	Alto	Alto	Alto	N.A.
Conscientização ambiental esperada dos visitantes	Alto	Baixo	Baixo	N.A.
Presença de aglomerações	N.A.	Baixo	Muito Alto	N.A.
Presença de atividades conflitantes	Baixo	Baixo	Alto	N.A

Fonte: Detzel Consulting, 2012.

2.4.2 INDICADORES DE IMPACTO DA VISITAÇÃO E PADRÕES

Para o monitoramento dos impactos da visitação do PNM da Serra do Mendanhaforam definidos 29 indicadores, ambientais, sociais e de manejo. Para cada indicador foi estipulado um padrão, limite de referência, para qual a situação relativa do indicador vai sinalizar as necessidades e urgências de manejo. Na definição dos padrões, atenção especial foi dada para a questão da lotação da piscina natural localizada na Zona Recreativa que se encontra atualmente desativada, mas que é, em geral, muito procurada no período de verão. Para esse parâmetro foi calculada a capacidade física da piscina, conforme cálculo apresentado a seguir.

O número máximo de banhistas que poderão ser admitidos em simultâneo numa piscina é definido como a lotação máxima instantânea, que será calculada com base na área total de superfícies de água de todos os tanques que constituam a área de piscinas, de acordo com a seguinte relação: 2,5 m^2 de superfície de água por banhista, conforme padrões necessários para a atividade de recreação (BENI, 2003). Para a piscina natural do PNM do Mendanha foi considerada uma área de 700 m^2, o que define uma lotação máxima instantânea de 280 pessoas. O resultado obtido por esse método é muito próximo a lotação indicada pela Resolução SMAC Nº 485 de 23 de dezembro de 2010, que define a capacidade máxima de usuários da Piscina em 300 pessoas.

Tabela 2.5 Indicadores e Padrões para Monitoramento dos Impactos do PNM da Serra do Mendanha.

	INDICADORES	CATEGORIA	AMBIENTE	TIPO	PADRÃO	OBSERVAÇÃO
1	Erosão laminar	Social e Ambiental	Trilha	Presença de erosão	Perda de solo até 0,1 m.	Verificar os pontos com solo exposto (sem horizonte orgânico), aumento da granulometria do solo, presença de raízes expostas e pedestal ou exposição da superfície rochosa.
2	Erosão em sulcos e ravinas	Social e Ambiental	Trilha	Presença de erosão	Sulcos com profundidade até 0,10 m.	Verificar a ocorrência de sulcos, ravinas ou voçorocas.
3	Escorregamento de massa	Social e Ambiental	Trilha	Presença de erosão	Passagem interrompida em até 25 % da seção transversal da trilha ou caminhos.	Verificar pontos de deslizamentos, solapamento sobre o leito da trilha (caminhos ou estradas) ou nas suas margens.
4	Largura da trilha	Ambiental	Trilha	Alteração traçado da trilha	Trilha Popular (Zona Trilhas)– até 1,8 m; Trilha Montanhismo tradicional (Encostas Florestadas) – até 1 m; Trilha Montanhismo em área remota (N.A.) – até 0,5 m.	Verificar a ocorrência de trechos onde ocorram processos de alargamento da trilha. Uma forma de verificar a ocorrência do processo é a comparação da largura em trechos de baixa declividade e com bom aspecto de conservação.
5	Presença de atalhos	Social e Ambiental	Trilha	Alteração traçado da trilha	Até 5 % da extensão da trilha ou até 2 atalhos para cada 300 metros	Observar a presença de atalhos e linhas alternativas ao traçado original. Atalho é uma "pseudo-trilha" que sai de um ponto da trilha e retorna em outro nessa mesma trilha.

	INDICADORES	CATEGORIA	AMBIENTE	TIPO	PADRÃO	OBSERVAÇÃO
6	Presença de picadas	Social e Ambiental	Trilha	Alteração traçado da trilha	2 picadas a cada 300 metros	Picadas são "pseudo-trilhas" que são abertas inadvertidamente ou propositalmente por visitantes e que saem de um ponto da trilha e não retornam para a mesma trilha em outro ponto. Atenção para não confundir com drenagens naturais ou picadas abertas pela fauna.
7	Trechos alagados ou encharcados	Social e Ambiental	Trilha	Alteração traçado da trilha	Tempo de duração do alagamento: 2 dias para Trilhas Populares – Zonas Trilhas. Não aplicável para trilhas de montanhismo em áreas remotas,	Verificar a ocorrência de trechos de alagamento que podem levar a aberturas de picadas e pisoteio da vegetação marginal e, eventualmente, a atalhos. Em áreas de uso intenso, trechos alagados podem interferir com a experiência de visitação.
8	Marcas de pisoteio sobre a vegetação marginal.	Ambiental	Trilha	Degradação da vegetação	Até 5 % da extensão da trilha.	Este indicador pode ser aplicável para outros tipos (geral, acampamento, entre outros)
9	Marcas de uso da vegetação como apoio	Ambiental	Trilha	Degradação da vegetação	Até 2 árvores ou arbustos por trecho de 100 m de extensão.	Verificar a distância entre ocorrência de árvores ou arbustos danificados, em relação a uma extensão de 100 m. No caso de injúrias, observar quebra de fustes e galhos.
10	Ocorrência de espécies invasoras, em especial capins (gramíneas) e bambus.	Social	Trilha	Degradação da vegetação	Até 10 % da extensão da trilha	O objetivo principal desse indicador é avaliar o impacto da sua presença na experiência da visitação e não sobre a biodiversidade.

	INDICADORES	CATEGORIA	AMBIENTE	TIPO	PADRÃO	OBSERVAÇÃO
11	Estado de conservação das estruturas nas trilhas	Manejo	Trilhas	Degradação de equipamentos e estruturas	20 % de cada tipo de estrutura com problemas de degradação	Verificar o estado de degradação das estruturas encontradas nas trilhas, como: estruturas de drenagem, de contenção, entre outras. Nº de estruturas danificadas por tipo/Nº total de estrutura por tipo
12	Marcas de Fogueiras	Social e Ambiental	Acampamento	Ameaça à fauna e flora	2 fogueiras por zona	Verificar a presença de marcas de fogueira, como: carvão, madeira queimada, círculo de pedras, entre outros.
13	Aglomeração de Pessoas	Social	Áreas de uso intensivo	Oportunidade de solidão	Acima da capacidade física da piscina: 280 pessoas na área da piscina em um mesmo horário.	Verificar a quantidade de pessoas presentes, em um mesmo horário, em lugares que permitem aglomerações, como piscinas, churrasqueiras, entre outros. Este indicador é aplicável para a área da piscina na zona recreativa.
14	Degradação das estruturas	Manejo	Áreas de uso intensivo	Degradação de equipamentos e estruturas	25 % de cada tipo de estrutura com problemas de degradação	Verificar o estado de degradação (estado de conservação e danos provocados por visitantes - pichações, remoção, entre outros) das estruturas localizadas em áreas de uso mais intensivo, como: áreas de recreação, estacionamentos, centros de visitantes, estradas de acesso, entre outros.
15	Degradação dos equipamentos e mobiliário	Manejo	Áreas de Uso intensivo	Degradação de equipamentos e estruturas	25 % do mobiliário com problemas de degradação	Verificar o estado de conservação do mobiliário encontrado, tais como: bancos, mesas, lixeiras, entre outros.

	INDICADORES	CATEGORIA	AMBIENTE	TIPO	PADRÃO	OBSERVAÇÃO
16	Resíduos sólidos ou dejetos humanos próximos à corpos d'água	Ambiental	Corpos d'água	Poluição hídrica	Presença	Observar em locais que se localizam até 30 m para ao redor de curso d'água e indicar a posição (montante ou jusante) de corpos hídricos.
17	Presença de Manchas (espuma e óleo) em corpos d'água	Ambiental	Corpos d'água	Poluição hídrica	Presença	Verificar indícios de poluição de corpos hídricos através da visualização de ocorrências de manchas de óleo, espumas, chorumes, entre outros.
18	Alteração perceptível da qualidade e propriedades da água (turbidez, odor e gosto)	Ambiental	Corpos d'água	Poluição hídrica	Presença	Verificar indícios de poluição de corpos hídricos através da alteração perceptível da qualidade e propriedades da água, tais como: turbidez (cor), odor, gosto, entre outras.
19	Possibilidade de encontro com outros grupos	Social	Diversos	Oportunidade de Solidão	Zonas populares (Recreativa) - não aplicável; Zona Trilhas – possibilidade de encontrar não mais do que 150 pessoas por dia durante 80 % dos fins de semana e feriados.	Verificar a probabilidade de encontro com outros grupos, determinando, consequentemente, a possibilidade de sensação de solidão por cada zona. Para essa estimativa, é necessário considerar que os grupos devem estar visitando o Parque, no mesmo horário. Atenção! Esse é um indicador de oportunidade de solidão e não define a capacidade de carga física do local. Contagem de pessoas realizada durante a vistoria de monitoramento.

	INDICADORES	CATEGORIA	AMBIENTE	TIPO	PADRÃO	OBSERVAÇÃO
20	Possibilidade de encontro com equipe de gestão ou parceira da UC	Manejo	Diversos	Oportunidade de Solidão	Áreas de uso intenso – 50 % de probabilidade de encontro. Área de uso moderado – 20 % de probabilidade de encontro. Demais áreas – não aplicável.	Verificar a probabilidade de encontro com funcionários da UC ou parceiros, como por exemplo: fiscalização, gestores e funcionários de concessionários, permissionários, entre outros. Probabilidade de encontro: Nº de vistoria com encontro/Nº total de vistorias
21	Ocorrência de Incêndios ou queimadas	Social e Ambiental	Diversos	Ameaça à fauna e flora	Presença	Verificar a ocorrência de Incêndios e como incêndios e queimadas interferem na experiência do visitante
22	Presença de atividade extrativista, cultivo e de caça	Ambiental	Diversos	Ameaça à fauna e flora	Presença	Verificar indícios de atividade extrativista (marcas de corte de espécies de valor comercial), de cultivo (bananas) ou caçadores (presença de armadilhas, girau, entre outras)
23	Alimentação de fauna silvestre	Ambiental	Diversos	Ameaça à fauna	Nº de ocorrências de visitantes alimentando animais silvestres: 8 por mês	Verificar a ocorrências de visitantes alimentando a fauna silvestre. Nº de ocorrências de visitantes se alimentando de animais silvestres, obtido pela equipe de fiscalização ou nas campanhas de monitoramento.
24	Presença de animais domésticos	Social e Ambiental	Diversos	Sinais de poluição	Nº de ocorrências de animais domésticos levados por visitantes: 4 por mês	Nº de animais domésticos levados por visitantes
25	Presença de resíduos sólidos (lixo)	Social e Ambiental	Diversos	Resíduos sólidos	Presença	Verificar a ocorrência de resíduos sólidos em geral: embalagens, materiais plásticos em geral, restos de comida, papel higiênico, ou seja, lixo - descartado inadequadamente.

	INDICADORES	CATEGORIA	AMBIENTE	TIPO	PADRÃO	OBSERVAÇÃO
26	Presença de dejetos humanos (odor ou visual)	Social e Ambiental	Diversos	Resíduos sólidos	Presença	Percepção da presença de fezes, urina, papel higiênico usado.
27	Ocorrência de pichações	Ambiental	Diversos	Poluição Visual	Nº de ocorrências de locais com pichações: 4 por mês.	Verificar ocorrência de pichações em árvores, rochas, monumentos, edificações, estruturas, entre outras.
28	Nível de Barulho / Ruído	Social	Diversos	Poluição sonora	Nº de reclamações de barulho ocasionados por outros visitantes ou outras atividades: 24 reclamações por ano	Verificar o impacto de ruídos na experiência de visitação através das reclamações dos visitantes.
29	Degradação da sinalização	Manejo	Diversos	Degradação de equipamentos e estruturas	25 % das unidades de sinalização apresentando problemas de degradação	Verificar o estado de degradação da sinalização da UC: desgaste, pichações, destruição, roubo, entre outros.

Fonte: Detzel Consulting, 2012.

Tabela 2.6 Indicadores a serem monitorados em cada zona do PNM da Serra do Mendanha

	INDICADOR	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4
		ENCOSTAS FLORESTADAS	TRILHAS	RECREATIVA	ANTROPIZADA
1	Erosão laminar	X	X	X	N.A.
2	Erosão em sulcos e ravinas	X	X	X	N.A.
3	Escorregamento de massa	X	X	X	N.A.
4	Largura da trilha	X	X		N.A.
5	Presença de atalhos	X	X		N.A.
6	Presença de picadas	X	X		N.A.
7	Trechos alagados ou encharcados		X	X	N.A.
8	Marcas de pisoteio sobre a vegetação marginal	X	X	X	N.A.
9	Marcas de uso da vegetação como apoio	X	X		N.A.
10	Ocorrência de espécies invasoras	X	X	X	N.A.
11	Estado de conservação das estruturas nas trilhas		X		N.A.
12	Marcas de Fogueiras	X	X		N.A.
13	Aglomeração de Pessoas			X	N.A.
14	Degradação das estruturas			X	N.A.
15	Degradação dos equipamentos e mobiliário			X	N.A.
16	Presença de resíduos sólidos ou dejetos humanos ao redor de corpos d'água			X	N.A.
17	Presença de manchas (espuma e óleo) em corpos d'água			X	N.A.
18	Alteração perceptível das propriedades da água (turbidez, odor e paladar)			X	N.A.
19	Possibilidade de encontro com outros grupos		X	X	N.A.

	INDICADOR	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4
		ENCOSTAS FLORESTADAS	TRILHAS	RECREATIVA	ANTROPIZADA
20	Possibilidade de encontro com equipe de gestão ou parceira da UC		X	X	N.A.
21	Ocorrência de Incêndios ou queimadas	X	X	X	N.A.
22	Presença de atividade extrativista, cultivo e de caça	X	X		N.A.
23	Alimentação de fauna silvestre		X	X	N.A.
24	Presença de animais domésticos	X		X	N.A.
25	Presença de resíduos sólidos (lixo)	X	X	X	N.A.
26	Presença de dejetos humanos (odor ou visual)	X	X	X	N.A.
27	Ocorrência de pichações		X	X	N.A.
28	Nível de Barulho / Ruído			X	N.A.
29	Degradação da sinalização		X	X	N.A.

Fonte: Detzel Consulting, 2012.

2.4.3 PROGRAMA DE MONITORAMENTO

2.4.3.1 Levantamento de Campo

Um dos principais instrumentos de monitoramento é a realização de inspeções periódicas para verificar o estado dos indicadores em relação a seus padrões e, assim, determinar a necessidade de intervenções e ações de manejo. Nesse sentido, um formulário padronizado auxilia no registro do estado dos indicadores, com apoio de cadernetas de campo, onde devem ser anotadas as informações complementares ao formulário, como: croquis, descrições mais detalhadas e observações. No Anexo 2 é apresentado um modelo de formulário para as inspeções de campo, cujas instruções de preenchimento são indicadas a seguir:

a) **UC**: Indicar o nome da Unidade de Conservação;

b) **Zona**: Indicar o nome da Zona de Uso Público de acordo;

c) **Subzona**: Caso necessário, indicar a área dentro da Zona que está sendo vistoriada;

d) **Data**: Informar a data de início e término (caso demore mais de um dia) da realização da inspeção;

e) **Folha**: Informar a nº da folha em relação ao nº total de folhas (ex: 1 / 10 – 1 folha de 10);

f) **Responsável**: Informar quem é a equipe ou pessoa responsável pela inspeção;

g) **Localização:** Indicar o local específico onde foi observada a ocorrência, incluindo, se possível, um croqui de localização;

h) **Coordenada:** Indicar a coordenada do local específico onde foi observada a ocorrência, - configuração: coordenada UTM Z23S, *datum* de referência SAD69;

i) **Indicador:** Descrever indicador observado pertinente para a ocorrência;

j) **Situação do Padrão:** Indicar o estado de conservação do indicador e sua classificação em relação ao seu padrão;

k) **Descrição da Ocorrência:** Fazer breve descrição da ocorrência, indicando a(s) possível(eis) causa(s) do impacto;

l) **Ação:** Informar a ação de manejo prescrita, informando se foi realizada alguma ação para solucionar ou mitigar o problema;

m) **Croqui:** Indicar se houve elaboração de croqui, indicando o nº de referência, caso necessário;

n) **Foto:** Indicar se houve registro fotográfico, indicando o nº de referência, caso necessário;

Na Tabela 2.5 está apresentada a relação dos indicadores e padrão por Zona de Uso Público para servir de '*checklist*' às inspeções de monitoramento.

Os indicadores devem ser monitorados através de inspeções periódicas nos locais de visitação, observando a periodicidade indicada para cada zona. As ocorrências que indicam problemas de conservação devem ser registradas em formulários padronizados, com apoio de cadernetas de campo. O procedimento é percorrer toda a área do atrativo (trilhas, caminhos, estradas, entre outros) observando seu estado de conservação e a ocorrência dos impactos de visitação, em relação aos indicadores selecionados.

Essas inspeções podem ser realizadas por pessoal capacitado, designado pela organização responsável pela gestão da área ou através de excursões realizadas rotineiramente por grupo de visitação qualificado para tal (por exemplo: surfistas, moradores locais, montanhistas, escoteiros, observadores de pássaros, entre outros).

O levantamento de parâmetros quantitativos dos indicadores pode ser feito por instrumentos de medição: trenas, *rangefinders*, pedômetros, trenas de roda ou mesmo por contagem de passos. O uso de GPS é um apoio importante para a localização de ocorrência.

Já os indicadores sociais devem ser monitorados através de pesquisas com usuários, utilizando-se métodos como: aplicação de questionários e observação participante[23]. Neste caso, essas pesquisas devem abranger os distintos grupos de usuários que frequentam a UC em diferentes épocas do ano, conforme a frequência de monitoramento, atingindo visitantes com expectativas e experiências variadas.

Além das inspeções qualificadas, outros instrumentos de monitoramento de rotina são possíveis como: (i) disponibilizar formulário de sugestões e críticas para a visitação em pontos chaves do parque ou em sítios na internet; (ii) informações fornecidas por montanhistas ou outros visitantes qualificados, através de relatórios de excursões realizadas na área.

2.4.3.2 Frequência de Monitoramento

Em relação a frequência do monitoramento, sua necessidade deve ser determinada de acordo com o contexto da zona: seu uso, intensidade de uso e perfil dos visitantes. Os esforços de monitoramento deverão ser concentrados nas áreas populares e em locais onde: (i) os indicadores atingiram ou ultrapassaram o padrão estabelecido; (ii) a velocidade de transformação ambiental é rápida; e (iii) onde os recursos podem estar sendo ameaçados pela visitação.

De um modo geral, quanto mais intensa é a visitação, maior deve ser a frequência do monitoramento. Em relação às Zonas de Uso Público criadas para esta UC, a periodicidade das inspeções deve ser estabelecida conforme o exposto na Tabela 2.7.

Tabela 2.7 Frequência de Monitoramento dos Impactos da Visitação por zona do PNM da Serra do Mendanha

ZONA	ZONA DE USO PÚBLICO	CLASSE DE USO	PERIODICIDADE DO MONITORAMENTO
1	Encostas Florestadas	Área de uso Baixo	6 meses: uma após o período de chuva, ao final do verão (março-abril) e outra após a alta temporada de montanhismo (outubro-novembro).
2	Trilhas	Área de uso moderado	Bimensalmente durante o verão. Fora do verão, duas vistorias: em julho e outubro.
3	Recreativa	Área de uso intenso	Mensalmente.

Fonte: Detzel Consulting, 2012.

É importante notar que a frequência e o período devem ser ajustados conforme o resultado das inspeções, ações de manejo realizadas e características climáticas. Caso o problema se demonstre recorrente, é necessário que as ações de manejo sejam adequadas para suprir essa necessidade e o

[23] Técnica de investigação social em que o observador partilha as atividades e interesses de um grupo de pessoas, no caso um grupo específico de visitantes.

monitoramento seja mais frequente. Por outro lado, caso as ações de manejo se demonstrem eficazes e o indicador volte a estar abaixo do padrão, as inspeções podem ser adequadas para estarem mais espaçadas entre si. Segundo FEMERJ (2006), é necessário que uma inspeção seja realizada tão rapidamente quanto possível depois de eventos extraordinários na área, como por exemplo: chuvas fortes, deslizamentos e incêndios.

2.4.3.3 Armazenamento e Processamento das Informações de Monitoramento

Para o armazenamento, gerenciamento e análise das informações do programa de monitoramento, tem-se, disponibilizado, um Sistema de Informações de Manejo da Visitação em Áreas Protegidas, que pode ser acessado via *web*, desenvolvido numa parceria: ESSATI/FEMERJ, no âmbito do contrato DETZEL-SMAC. As informações técnicas do sistema estão apresentadas no Anexo 1 deste documento.

Além do cadastro das inspeções de monitoramento, são gerados diferentes relatórios, como: (i) relatório da campanha de monitoramento; (iii) relatório de acompanhamento temporal e espacial dos indicadores; e (ii) matriz de monitoramento.

2.4.4 AVALIAÇÃO E AÇÕES DE MANEJO

Com os resultados das inspeções de campo será realizada a avaliação dos indicadores monitorados e o planejamento das ações de manejo, definindo as estratégias de manejo para mitigar os impactos da visitação na Unidade de Conservação. Um conjunto de estratégias e ações de manejo pode servir de referência para serem aplicadas quando a avaliação dos resultados do monitoramento mostrar que são necessárias. A seguir são apresentadas alternativas estratégicas de manejo para os principais problemas relacionados aos impactos da visitação:

2.4.4.1 Trilhas

A trilha é um dos principais elementos de manejo da visitação em áreas naturais, por onde se deslocam os visitantes e onde costuma-se concentrar os impactos nesses ambientes. Os principais problemas em trilhas estão relacionados a formação de processos erosivos, abertura de atalhos, aumento da largura, degradação da vegetação marginal, danos às estruturas existentes. Para o monitoramento da trilha foram estabelecidos 11 indicadores, tipificados por problemas relacionados a: alteração do traçado (4); degradação da vegetação (3); presença de erosão (3); e degradação de estruturas (1).

a) Alteração do traçado

Inclui problemas relacionados a abertura de atalhos, abertura de picadas, problemas de alargamento, aumento da largura de trilhas.

Esses problemas são mais comuns nas trilhas classificadas, na categoria de manejo, como populares e de montanhismo em áreas acessíveis. No PNM do Mendanha, pelas características de uso das áreas, esses problemas se concentram na Zona Trilhas, onde estão as vias abertas para o uso público (trilhas populares). Na Zona das Encostas Florestadas será comum a ocorrência de problemas menos relacionado ao uso público formal, onde poderia é possível a existência de picadas feitas para atividades de caçadores e extrativistas.

Estratégias:

E-1 Realizar manutenção ou recuperação da área;

E-2 Aumentar a resistência da área;

E-3 Modificar o tipo e uso e comportamento dos visitantes;

E-4 Aumentar a presença da gestão da unidade;

E-5 Modificar os períodos de visitação;

E-6 Modificar as expectativas dos visitantes;

E-7 Modificar o local da visitação em áreas com problemas;

E-8 Reduzir a visitação em áreas com problemas.

b) Degradação da vegetação

Inclui problemas relacionados à degradação da vegetação localizada às margens das trilhas, como: pisoteio da vegetação marginal, danos a vegetação utilizadas como apoio e ocorrência de espécies invasoras. Os dois primeiros problemas, em geral, estão relacionado à problemas de traçado da trilha, aumento da frequência de visitação, ou má prática dos visitantes. Enquanto o último, mais relacionado ao histórico de uso e ocupação da área e ocorrência de distúrbios (como incêndios).

Os problemas de degradação marginal são mais comuns nas trilhas classificadas como categoria de manejo, como populares e de montanhismo em áreas acessíveis. No PNM do Mendanha, pelas características de uso das áreas, esses problemas tendem a ser mais frequentes na Zona Trilhas (trilhas populares).

Estratégias:

E-1 Realizar manutenção ou recuperação da área;

E-2 Aumentar a resistência da área;

E-3 Modificar o tipo e uso e comportamento dos visitantes;

E-4 Aumentar a presença da gestão da unidade ;

E-5 Modificar os períodos de visitação;

E-6 Modificar as expectativas dos visitantes;

E-7 Modificar o local da visitação em áreas com problemas;

E-8 Reduzir a visitação em áreas com problemas.

c) Presença de erosão

Abrange os processos erosivos e instabilidades de taludes que ocorrem na trilha e seu entorno, como presença de sulcos e ravinas, voçorocas, erosão laminar e escorregamentos de massa.

Os problemas de degradação marginal são mais comuns nas trilhas classificadas, na categoria de manejo, como populares e de montanhismo em áreas acessíveis. No PNM do Mendanha, pelas características de uso das áreas, esses problemas se concentram na Zona Trilhas, onde estão as vias abertas para o uso público (trilhas populares).

Estratégias:

E-1 Realizar manutenção ou recuperação da área;

E-2 Aumentar a resistência da área;

E-3 Modificar o tipo e uso e comportamento dos visitantes;

E-5 Modificar os períodos de visitação;

E-7 Modificar o local da visitação em áreas com problemas;

E-8 Reduzir a visitação em áreas com problemas.

d) Degradação das estruturas

Abrange os problemas relacionados ao estado de conservação e danos sofridos pelas estruturas instaladas nas trilha para diferentes funções, tais como: drenagem, contenção, cercamento, sinalização, entre outros. Os problemas de degradação marginal são mais comuns nas trilhas classificadas, na categoria de manejo de trilha, como populares. No PNM do Mendanha, pelas características de uso das áreas e pela maior presença dessas estruturas esses problemas tendem a ser mais frequentes na Zona Trilhas (trilhas populares).

Estratégias:

E-1 Realizar manutenção ou recuperação da área;

E-2 Aumentar a resistência da área;

E-3 Modificar o tipo e uso e comportamento dos visitantes;

E-4 Aumentar a presença da gestão da unidade;

E-6 Modificar as expectativas dos visitantes.

2.4.4.2 Corpos Hídricos

Inclui problemas relacionados à poluição de corpos d'água (rios, córregos, lagos, lagoas, entre outros), tais como: a presença de resíduos sólidos ou dejetos humanos ao redor de corpos d'água, Manchas (espuma e óleo) em corpos d'água, e alteração perceptível das propriedades da água (turbidez, odor, paladar).

Os problemas de impactos nos corpos d'água tendem a ser mais comuns em área de visitação ou uso mais intensivo, onde esses ocorrem. No PNM do Mendanha esses problemas tendem a ser mais frequentes na Zona Recreativa, pela ocorrência dos acampamentos.

Estratégias:

E-1 Realizar manutenção ou recuperação da área;

E-2 Aumentar a resistência da área;

E-3 Modificar o tipo e uso e comportamento dos visitantes;

E-4 Aumentar a presença da gestão da unidade;

E-7 Modificar o local da visitação em áreas com problemas;

E-8 Reduzir a visitação em áreas com problemas.

2.4.4.3 Áreas de Uso Intenso

Inclui impactos exclusivos às áreas de uso intenso, tais como: problemas de aglomeração e degradação de equipamentos e mobiliários urbanos. Outros problemas ocorrem nas áreas de uso intenso, mas são abordados no item 2.4.2 que trata dos indicadores de impactos classificados na categoria de diversos ambientes. Os problemas relacionados a aglomeração tendem a ser mais

sensíveis na Zona Recreativa (em especial na área da piscina, quando em uso). Os problemas relacionados à conservação de equipamentos e mobiliários estão concentrados onde a visitação é mais intensa e esses ocorrem, tais como: Zona Recreativa e Trilhas.

Estratégias:

E-1 Realizar manutenção ou recuperação da área;

E-2 Aumentar a resistência da área;

E-3 Modificar o tipo e uso e comportamento dos visitantes;

E-4 Aumentar a presença da gestão da unidade;

E-5 Modificar os períodos de visitação;

E-8 Reduzir a visitação em áreas com problemas;

2.4.4.4 Ambientes Diversos

Entre os impactos da visitação existem alguns que podem ocorrer de forma generalizada, em diferentes graus de intensidade, em diferentes ambientes, seja do mais alterado ao mais primitivo. As principais questões do manejo da visitação que ocorrem em diversos ambientes estão relacionadas a problemas de poluição (resíduos sólidos, sonora e visual), ameaça à fauna e flora, conservação de estruturas e oportunidade de solidão.

a) Ameaças à fauna e flora

Inclui os indicadores de monitoramento selecionados para os impactos que representam riscos à fauna e flora, como: incêndios ou queimadas, atividade extrativista e de caça, alimentação de fauna silvestre, animais atropelados, e presença de animais domésticos.

Estratégias:

E-1 Realizar manutenção ou recuperação da área;

E-2 Aumentar a resistência da área;

E-3 Modificar o tipo e uso e comportamento dos visitantes;

E-4 Aumentar a presença da gestão da unidade;

E-5 Modificar os períodos de visitação.

b) Poluição

Inclui os indicadores de monitoramento selecionados para os impactos referentes à ocorrência de poluição sonora, poluição visual e de resíduos sólidos, tais como: disposição inadequada de lixo, presença de dejetos humanos, pichações e nível de ruído gerado pela visitação ou atividades relacionadas (por exemplo: tráfego de veículos, entre outros).

Estratégias:

E-1 Realizar manutenção ou recuperação da área;

E-3 Modificar o tipo e uso e comportamento dos visitantes;

E-7 Modificar o local da visitação em áreas com problemas;

E-8 Reduzir a visitação em áreas com problemas.

c) Aglomeração

Inclui os indicadores de monitoramento selecionados para as questões referentes a experiência de oportunidade de solidão, tais como: possibilidade de encontro com outros grupos e possibilidade de encontro com equipe de gestão ou parceira da UC.

Estratégias:

E-3 Modificar o tipo e uso e comportamento dos visitantes;

E-4 Aumentar a presença da gestão da unidade;

E-5 Modificar os períodos de visitação;

E-6 Modificar as expectativas dos visitantes;

E-8 Reduzir a visitação em áreas com problemas.

d) Degradação de estruturas

Inclui os indicadores de monitoramento selecionados para as questões referentes a conservação de estruturas, tais como: sinalização, estruturas de drenagem, contenção, cercamento, entre outras.

Estratégias:

E-1 Realizar manutenção ou recuperação da área;

E-2 Aumentar a resistência da área;

E-3 Modificar o tipo e uso e comportamento dos visitantes;

E-4 Aumentar a presença da gestão da unidade.

3 FORTALECIMENTO DA PROTEÇÃO E FISCALIZAÇÃO DO PNM DA SERRA DO MENDANHA

3.1 INTRODUÇÃO

O relatório ora apresentado versa sobre a temática da segurança pública no entorno do Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha, localizado na cidade do Rio de Janeiro, e possui dois objetivos principais:

1. Compilar as principais informações acerca das ocorrências criminais do entorno do referido parque;

2. Delinear recomendações para a redução da criminalidade na localidade estudada.

Dessa forma, este documento se subdivide em duas partes principais. A primeira parte diz respeito ao diagnóstico de segurança pública da área estudada, incluindo a apresentação e a análise da dinâmica do fenômeno criminal. Tal panorama foi construído em duas etapas: na primeira, de caráter quantitativo, foi realizada uma análise das ocorrências criminais registradas em Delegacias de Polícia Civil no período compreendido entre os anos de 2007 e 2011 e, na etapa subsequente, foram apresentados os dados qualitativos coletados a partir da análise de uma entrevista com o atual gestor do parque.

A segunda parte apresenta um conjunto de recomendações e necessidades identificadas, durante a realização do diagnóstico, no que se refere a melhorias da segurança e da ordem públicas do entorno do PNM da Serra do Mendanha. Tais recomendações têm por objetivo nortear a ação pública e servir de embasamento para futuras ações, tais como estratégias de redução de criminalidade e consequente aumento da segurança pública na área alvo do estudo.

3.2 DIAGNÓSTICO

3.2.1 ANÁLISE QUANTITATIVA

3.2.1.1 Aspectos Metodológicos e Dados Iniciais

Faz-se necessário mencionar que foram utilizados indicadores de criminalidade como *proxy* da realidade, entendendo-os apenas como um indicativo do real, constructos que possibilitam determinadas noções acerca de um estado de coisas. Entretanto, é perfeitamente cabível trabalhar com essas informações como norteadoras do fenômeno da criminalidade no estado do Rio de Janeiro ou em localidades específicas do Estado, tal como é o objetivo deste trabalho.

Com o intuito de obter informações criminais dos delitos ocorridos no entorno do Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha, foram utilizados os registros de ocorrência da Polícia Civil do estado do Rio de Janeiro relativos às Áreas Integradas de Segurança Pública – AISP 39 e 40. Tais informações foram obtidas mediante pedido oficial pela Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro ao Instituto de Segurança Pública, autarquia da Secretaria de Estado de Segurança responsável pela compilação e divulgação das estatísticas criminais oficiais fluminenses[24].

Entretanto, foi necessária a investigação das duas áreas mencionadas acima por conta de uma mudança no desenho geográfico das AISP, conforme estabelecido pela Secretaria de Estado de

[24] Pela grande extensão territorial do PNM Mendanha, sua área está compreendida em duas Áreas Integradas de Segurança Pública, a 40 e a 14. Entretanto, os dados fornecidos pelo Instituto de Segurança Pública se referem somente à AISP 40.

Segurança, ocorrida em 2010. Tal modificação é importante, pois transformou a AISP 39, onde o PNM da Serra do Mendanha estava circunscrito, que anteriormente englobava uma extensa área de 311,1 km², incluindo localidades como Santíssimo, Senador Vasconcelos, Campo Grande, Inhoaíba, Cosmos, Guaratiba, Pedra de Guaratiba e Barra de Guaratiba. A partir de 2010, houve uma mudança na numeração e em sua abrangência, hoje com 79,0 km², dizendo respeito às seguintes localidades: Campo Grande, Cosmos, Inhoaíba, Santíssimo e Senador Vasconcelos.

Os mapas (Figuras 3.1 e 3.2) apresentam os contornos geográficos das duas áreas mencionadas. O primeiro corresponde ao desenho utilizado pelas polícias até o final do ano de 2009, enquanto o segundo apresenta o modelo vigente desde 2010. Além de ser possível perceber claramente a diminuição da extensão territorial abrangida, pode-se notar que a AISP 39 abrangia duas delegacias, a 35ª DP, em Campo Grande, e a 43ª DP em Pedra de Guaratiba. Após a modificação, a AISP 40 permaneceu apenas com a 35ª DP.

Figura 3.1 ***Mapa da área integrada de Segurança Pública 39 no município do Rio de Janeiro. Fonte: ISP. Disponível em <http://urutau.proderj.rj.gov.br/isp_imagens/Uploads/201003aisp39.pdf>. Último acesso em maio de 2012. Adaptado por Detzel Consulting, 2012.***

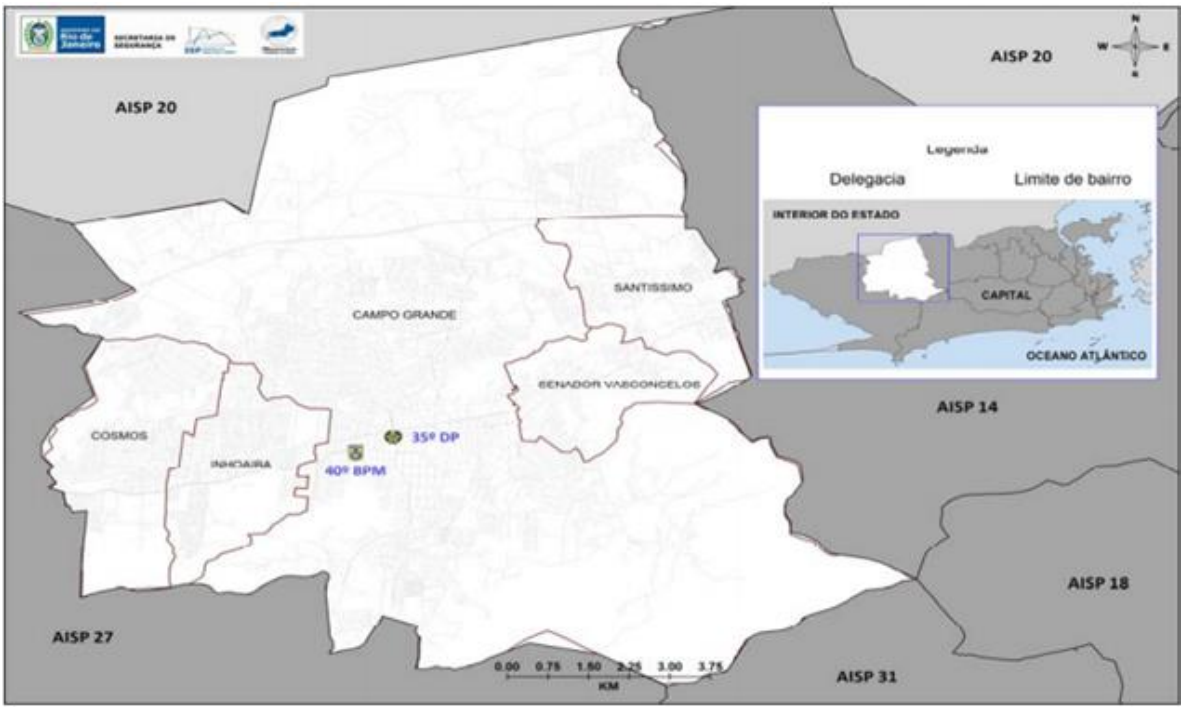

Figura 3.2 ***Mapa da área integrada de Segurança Pública 40 no município do Rio de Janeiro. Fonte: ISP. Adaptado por Detzel Consulting, 2012.Disponível em <http://urutau.proderj.rj.gov.br/isp_imagens/Uploads/201003aisp40.pdf>. Último acesso em maio de 2012.***

De posse dos bancos de dados das estatísticas criminais das AISP 39 e 40 entre os anos de 2007 e 2011, foi necessária uma varredura com vistas a separar apenas os registros criminais cujos delitos ocorreram nos arredores do Parque a ser estudado. Nesse sentido, foram utilizados nomes de logradouros que pudessem estar relacionados à área do parque para que fosse possível encontrar os registros de ocorrências – RO – daquela localidade. Tal busca foi feita com relação ao campo "local do fato" do banco de dados disponível, assim como preenchido no momento de lavragem do RO. Para tal procedimento, não foram levados em consideração, nessa primeira busca outros campos que contivessem outros locais de referência, tais como "referência do local onde ocorreu o evento" ou "tipo de local da ocorrência do evento".

A seguir apresenta-se a lista dos logradouros elencados[25] como aqueles que fazem parte do entorno do PNM da Serra do Mendanha, sendo essas as localidades pesquisadas nos bancos de dados disponíveis.

a) Nomes possíveis para o parque:
   - PNM do Mendanha;
   - PNM Mendanha;
   - Mendanha;
   - Serra do Mendanha;
   - Parque Municipal do Mendanha;

[25] Os logradouros aqui listados foram sugeridos pela própria gestão do PNM da Serra do Mendanha como aqueles mais relevantes para a busca dos dados criminais para a elaboração deste relatório.

- Parque Natural do Mendanha;
- Parque Natural Municipal do Mendanha;
- Parque do Mendanha.

b) Localidades dentro do limite do Parque:

- Estrada do Guandu do Sena ou Guandu;
- Rua Banharão ou Condomínio do Banharão;
- Bica do Padre ou Caminho da Bica do Padre;
- Caminho da Caixinha ou Estrada da Caixinha.

c) Localidades do entorno:

- Carobinha;
- Catiriou Vila Catiriou Lixão do Catiriou Aterro Sanitário de Gericinó;
- Complexo Penitenciário de Bangu;
- Quafá;
- Vila Piquerabi;
- Conjunto Votorantin;
- Estrada de Furnas ou Estrada das Furnas.

De todos os logradouros procurados, e suas possíveis combinações (utilizando ou não acentos gráficos, por exemplo), houve ocorrências registradas entre 2007 e 2011 nos seguintes oito logradouros: Estrada do Guandu do Sena, Rua Carobinha, Favela Carobinha, Rua Votorantin, Estrada do Quafá, Caminho da Serra, Caminho da Água Mineral e Estrada do Aterro (Lixão).

Nesse sentido, foram eliminados do banco de dados registros cujas vítimas reportaram ter sofrido delitos em localidades que não são contíguas ao Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha, chegando ao total de 323 vítimas nos cinco anos. Após a leitura de cada um dos registros, os RO repetidos foram excluídos[26], chegando-se a um banco final de 302 vítimas. Entretanto, é necessário esclarecer que é possível haver registros de ocorrência com mais de uma vítima, ou uma vítima acometida por mais de um delito, podendo-se, no geral, afirmar que há mais vítimas do que registros. Assim, a escolha metodológica aqui aplicada para que sejam contabilizados o número de vítimas e não somente o número de registros diz respeito à atenção que pode-se, dessa forma, dar aos delitos graves contra a pessoa, como homicídios, por exemplo, os quais são geralmente contabilizados pelo número de vítimas e não pelo número de registros, pois, como dito, um mesmo RO pode conter várias vítimas de homicídios.

O gráfico da Figura 3.3 apresenta a distribuição do número de vítimas ao longo da série histórica.No geral, observa-se uma tendência de aumento desse número, com numerário quase quatro vezes maior em 2009 quando comparado ao início da distribuição. Apesar de uma queda em 2010, o número de vítimas volta a crescer em 2010, chegando a 85.

[26] A existência de registros duplicados pode se dar por algumas razões, tais como: falha no sistema da Delegacia Legal no momento do registro; aditamentos posteriores a sua confecção que geram duplicatas; ou até mesmo lavragem de um novo registro quando esse é transferido de uma circunscrição para outra mais próxima do local do fato, onde o delito será investigado.

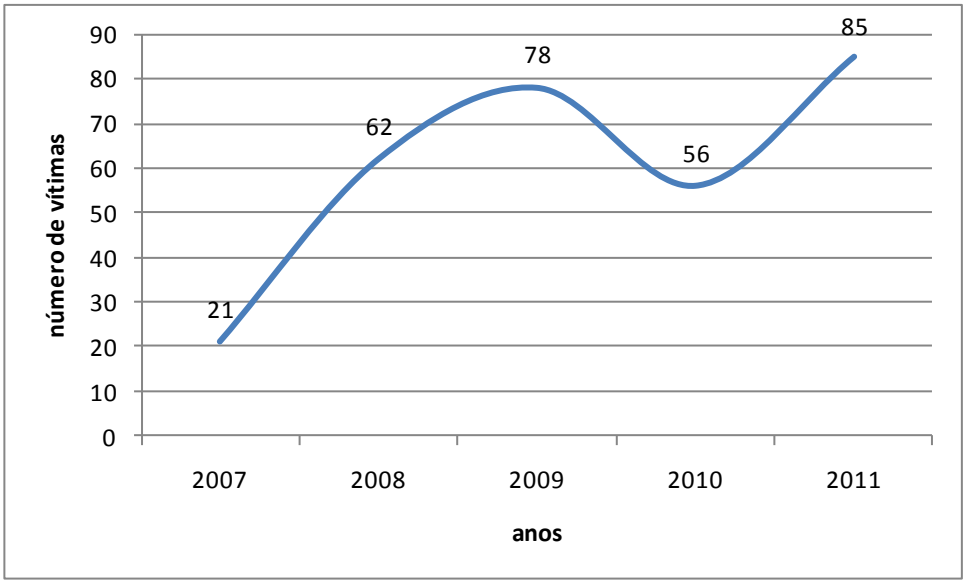

Figura 3.3 Número de Vítimas por Ano de Registro – AISP 40[27] (parte) – 2007 a 2011. Fonte: ISP/SESEG, 2011. Adaptado por Detzel Consultores, 2012.

Como dito, a AISP 40 abarca hoje em seu território apenas uma Delegacia Distrital de Polícia Civil, a 35ª DP. Até o ano de 2009, a 43ª DP também fazia parte dessa área. Por questões geográficas, (distância) dificilmente um crime ocorrido na área do parque ou em seu entorno seria registrado na 43ª DP (Guaratiba, Pedra de Guaratiba e Sepetiba), por esse motivo, nenhuma ocorrência do entorno do parque foi registrada nessa delegacia. Dessa forma, todas as ocorrências encontradas e que fazem parte do escopo desse estudo foram registradas na 35ª DP, mesmo entre os anos de 2007 e 2009.

3.2.1.2 Perfil das Vítimas

Quando analisado o perfil sociodemográfico das vítimas de delitos sofridos no entorno do parque durante os anos analisados, percebemos um equilíbrio de gênero, apesar da prevalência ser de vítimas do sexo feminino (49,7 %), conforme Tabela 3.1. Esse é um padrão que se repetiu quando cada ano da série histórica foi observado separadamente. Ainda, ressalta-se que 3,0 % das vítimas sofreram de não-preenchimento da variável "sexo" quando do momento de lavragem do registro.

Tabela 3.1 Número de Vítimas por Sexo – AISP 40 (parte) – 2007 a 2011. Fonte: Detzel Consulting, 2012, com base em informações cedidas pelo ISP/SESEG.

GÊNERO	Nº DE VÍTIMAS	%
Feminino	150	49,7
Masculino	143	47,4
Não Definido	9	3,0
TOTAL	**302**	**100,0**

Fonte: ISP/SESEG, 2012. Adapatado por Detzel Consulting, 2012.

Com relação à idade das vítimas, do total de 302 em cinco anos, constatou-se 34 vítimas (11,3 %) cujas informações etárias não foram inseridas[28]. Para os registros cuja idade das vítimas pôde ser

[27] Para efeitos deste trabalho, usaremos a nomenclatura atual da Área Integrada de Segurança Pública, AISP 40.

encontrado, a média etária foi de 33 anos e a mediana 31. É importante destacar que a distribuição etária da população estudada apresenta maior prevalência nas faixas etárias de jovens adultos, principalmente naquela que se refere a pessoas entre 21 e 35 anos, o que representa 50,0 % de toda distribuição. Destaca-se também o número de vítimas acima de 61 anos. A tabela 3.4 apresenta tal distribuição.

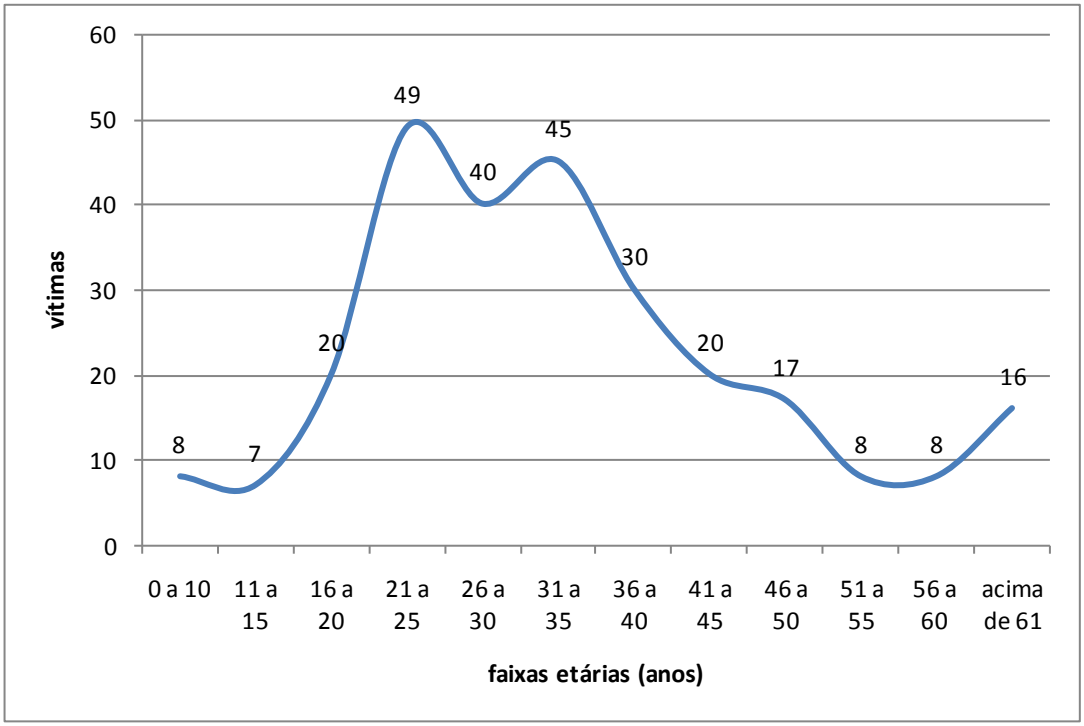

Figura 3.4 Número de Vítimas de acordo com Faixa Etária. Fonte: ISP/SESEG, 2012. Adaptado por Detzel Consultores, 2012.

A escolaridade das vítimas também pôde ser aferida com base no banco de dados disponível, apesar de haver 11,9 % de vítimas cujos registros não tiveram essa categoria preenchida e mais 11,9 % cuja lacuna foi preenchida com "escolaridade ignorada". Nesse sentido, tem-se que as vítimas estudadas apresentam, em sua maioria, Ensino Fundamental completo ou incompleto, o que representa 40,4 % do total de vítimas. Tem-se, ainda, 28,1 % das vítimas reportando ter Ensino Médio completo ou incompleto. Destaca-se a presença de vítimas apenas alfabetizadas e a existência da categoria "não-alfabetizada", citada por 6 pessoas, 4 delas maiores de idade (Tabela 3.2). Considerando a escolaridade como uma *proxy* de *status* socioeconômico, tais informações sugerem um perfil empobrecido da população estudada.

[28] A ausência de informações nos registros de ocorrência da Polícia Civil pode ser decorrente de algumas razões, dentre elas real falta de informação quanto à identidade das vítimas, ou mesmo falhas por parte do policial quando do preenchimento do RO.

Tabela 3.2 Número de Vítimas por Escolaridade – AISP 40 (parte) – 2007 a 2011

ESCOLARIDADE	Nº DE VITIMAS	%
Não alfabetizado	6	2,0
Alfabetizado	5	1,7
Ensino Fundamental completo	122	40,4
Ensino Médio Completo	85	28,1
Ensino Superior Completo	12	4,0
Ignorado	36	11,9
Não Preenchido	36	11,9
TOTAL	**302**	**100,0**

Fonte: ISP/SESEG, 2012. Adaptado por Detzel Consulting, 2012.

3.2.1.3 Análise Criminal

A Tabela 3.3 elenca todos os delitos da AISP 40 registrados por vítimas que sofreram algum delito no entorno do PNM Mendanha durante os cinco anos do estudo. Suas informações estão organizadas em ordem decrescente de frequência do número de vítimas. No geral, vê-se uma extensa gama de delitos, chegando a 63 tipificações criminais diferentes.

Tabela 3.3 Número de Vítimas por Delito – AISP 40 (parte) – 2007 a 2011.

DESCRIÇÃO DO FATO DELITUOSO	VÍTIMAS	
	ABS	%
Injúria (outros)	25	8,3
Lesão Corporal - Violência Doméstica e Familiar (outros)	25	8,3
Ameaça	20	6,6
Ameaça - Lei 11.340/06	15	5,0
Lesão Corporal (outros)	15	5,0
Lesão Corporal Culposa Provocada por Atropelamento	15	5,0
Roubo a Transeunte	14	4,6
Lesão Corporal Culposa (outros) (Lei 9503/97)	13	4,3
Lesão Corporal Culposa Provocada por Colisão de Veículo	13	4,3
Homicídio Provocado por Projétil de Arma de Fogo	9	3,0
Lesão Corporal Provocada por Socos, Tapas e Pontapés	9	3,0
Estelionato (outros)	8	2,6
Vias de Fato	8	2,6
Desaparecimento/ outros	7	2,3
Furto no Interior de Residência	6	2,0
Furto/ outros	6	2,0

DESCRIÇÃO DO FATO DELITUOSO	VÍTIMAS	
	ABS	%
Furto de Telefone Celular	5	1,7
Estupro de Vulnerável	4	1,3
Furto no Interior de Estabelecimento Comercial	4	1,3
Lesão Corporal - Violência Doméstica e Familiar Provocada por Socos, Tapas ou Pontapés	4	1,3
Remoção para Verificação de Óbito	4	1,3
Roubo a Estabelecimento Comercial	4	1,3
Roubo de Veículo	4	1,3
Roubo Parcial de Carga	4	1,3
Dano (outros)	3	1,0
Estelionato com Emprego de Cartão de Crédito	3	1,0
Furto a Transeunte	3	1,0
Furto no Interior de Estabelecimento de Ensino	3	1,0
Roubo de Veículo - Moto	3	1,0
Roubo outros	3	1,0
Denunciação Caluniosa	2	0,7
Esbulho Possessório	2	0,7
Estupro	2	0,7
Extravio de Documento	2	0,7
Furto de Placa de Veículo	2	0,7
Furto no Interior de Veículo	2	0,7
Homicídio (outros)	2	0,7
Lesão Corporal Provocada por Paulada	2	0,7
Lesão Corporal Provocada por Projétil de Arma de Fogo	2	0,7
Medida Assecuratória de Direito Futuro	2	0,7
Apropriação de Coisa Achada	1	0,3
Apropriação Indébita de Veículo	1	0,3
Dano com Violência ou Grave Ameaça à Pessoa	1	0,3
Desacato	1	0,3
Desobediência	1	0,3
Difamação	1	0,3
Disparo de Arma de Fogo (Decreto Lei 3.688/41)	1	0,3
Encontro de Cadáver	1	0,3
Encontro de Desaparecido	1	0,3
Afronta ao Estatuto do Idoso	1	0,3

DESCRIÇÃO DO FATO DELITUOSO	VÍTIMAS	
	ABS	%
Exercício Arbitrário das Próprias Razões	1	0,3
Extravio de Documento de Veículo	1	0,3
Fato Atípico	1	0,3
Fato Registrado em Outra Unidade Policial	1	0,3
Furto de Veículo - Moto	1	0,3
Furto no Interior de Estabelecimento de Ensino - Tentativa	1	0,3
Homicídio (outros) - Tentativa	1	0,3
Homicídio Proveniente de Auto de Resistência	1	0,3
Homicídio Provocado por Emprego de Arma Branca - Tentativa	1	0,3
Importunação Ofensiva ao Pudor	1	0,3
Injúria por preconceito	1	0,3
Morte sem Assistência Médica	1	0,3
Roubo no Interior de Transporte Alternativo	1	0,3
TOTAL	**302**	**100,0**

Fonte: ISP/SESEG, 2012. Adaptado por Detzel Consulting, 2012.

Com o objetivo de facilitar o entendimento em relação aos delitos sofridos pelas vítimas, a Tabela 3.4 os apresenta agregados pela tipificação do fato registrado. Nesse sentido, é possível perceber que a maior prevalência de delitos se refere às lesões corporais, tanto dolosas como culposas, com 98 vítimas ou 32,5 %.

Tabela 3.4 Número de Vítimas por Principais Delitos – AISP 40 (parte) – 2007 a 2011.

PRINCIPAIS DELITOS	VÍTIMAS	
	ABS	%
Lesão Corporal Dolosa - total	**57**	**18,9**
Lesão Corporal - Violência Doméstica e Familiar (outros)	25	
Lesão Corporal (outros)	15	
Lesão Corporal - Violência Doméstica e Familiar Provocada por Socos, Tapas ou Pontapés	4	
Lesão Corporal Provocada por Paulada	2	
Lesão Corporal Provocada por Projétil de Arma de Fogo	2	
Lesão Corporal Provocada por Socos, Tapas e Pontapés	9	
Lesão Corporal Culposa - Total	**41**	**13,6**
Lesão Corporal Culposa (outros) (Lei 9503/97)	13	
Lesão Corporal Culposa Provocada por Atropelamento	15	
Lesão Corporal Culposa Provocada por Colisão de Veículo	13	
Ameaça - total	**35**	**11,6**

PRINCIPAIS DELITOS	VÍTIMAS	
	ABS	%
Ameaça	20	
Ameaça - Lei 11.340/06 (Maria da Penha)	15	
Roubo - total	**33**	**10,9**
Roubo a Transeunte	14	
Roubo a Estabelecimento Comercial	4	
Roubo de Veículo	4	
Roubo Parcial de Carga	4	
Roubo de Veículo - Moto	3	
Roubo (outros)	3	
Roubo no Interior de Transporte Alternativo	1	
Furto - Total	**32**	**10,6**
Furto no Interior de Residência	6	
Furto (outros)	6	
Furto de Telefone Celular	5	
Furto no Interior de Estabelecimento Comercial	4	
Furto a Transeunte	3	
Furto no Interior de Estabelecimento de Ensino	3	
Furto de Placa de Veículo	2	
Furto no Interior de Veículo	2	
Furto de Veículo - Moto	1	
Injúria - Total	**26**	**8,6**
Injúria (outros)	25	
Injúria por preconceito	1	
Letalidade violenta - total	**12**	**4,0**
Homicídio Provocado por Projétil de Arma de Fogo	9	
Homicídio (outros)	2	
Auto de resistência	1	
Estelionato - Total	**11**	**3,6**
Estelionato (outros)	8	
Estelionato com Emprego de Cartão de Crédito	3	
Estupro - total	**6**	**2,0**
Estupro de Vulnerável	4	
Estupro	2	
Remoção para verificação de óbito	**4**	**1,3**
Morte sem Assistência Médica	**1**	**0,3**

PRINCIPAIS DELITOS	VÍTIMAS	
	ABS	%
Encontro de cadáver	**1**	**0,3**
Tentativas - total	**3**	**1,0**
Homicídio	2	
Furto	1	
0utros delitos	**40**	**13,2**
TOTAL	**302**	**100,0**

Fonte: ISP/SESEG, 2012. Adaptado por Detzel Consulting, 2012.

As vítimas de lesões corporais dolosas, tipificação com o maior número de vítimas, 57, se referem, em sua maioria, à violência doméstica, com 29 vítimas. Ainda, foram identificadas 15 pessoas vitimadas por ameaças, sob a Lei 11.430/06, a Lei Maria da Penha. Esses dados são corroborativos à distribuição por gênero apresentada anteriormente, pois há quase metade de vítimas do sexo feminino na população estudada. As vítimas de injúria também estão representadas em números significativos, com 26 ocorrências. É necessário, ainda, comentar que em vários casos uma mesma pessoa foi vitimada por lesão corporal dolosa, injúria e ameaça, tudo numa mesma ocorrência. Esse padrão de vitimização pode indicar desagregação social e conflitos familiares.

Chamam a atenção os números da letalidade violenta, já que são observados 12 homicídios, nove deles provocados por projétil de arma de fogo. Ademais, foram encontradas quatro vítimas cujas tipificações delituosas (provisórias) foram remoção para verificação de óbito e mais uma referente a encontro de cadáver. A tipificação morte sem assistência médica se refere a uma vítima, de dois anos de idade. Foram encontrados, ainda, seis vítimas de estupro.

Vítimas de roubos e furtos foram também encontradas com alguma recorrência. No total, temos 55 vítimas ao longo de cinco anos, o que representa 21,5 % da população estudada. Nesse caso, destacamos o roubo a transeunte, parte importante da composição dos delitos contra o patrimônio, com 14 vítimas.

Com relação à hora reportada pela vítima, quando da ocorrência do delito sofrido, observa-se que há uma concentração de ocorrências no período da noite, cujo numerário representa 34,8 % do total de vítimas (Tabela 3.5). Entretanto, tem-se certa regularidade de distribuição entre os períodos da manhã, da tarde e da noite. Quando observadas as horas mais reportadas pelas vítimas, constata-se que 29,8 % da população estudada reportou ter sido vitimada entre as 10 h e as 12 h ou entre as 19 h e 21 h. A relativa regularidade encontrada com relação ao horário de ocorrência dos fatos delituosos pode ter relação com a característica da localidade, predominantemente residencial, e com as distribuições de gênero e etária encontradas. A presença de crianças e jovens em idade escolar, mulheres e idosos nessa população favorece que um maior número de pessoas esteja em casa ao longo do dia, o que, probabilisticamente, pode levar a um maior número de ocorrências distribuídas em várias faixas de horários. Tal situação seria diversa , por exemplo, se estudada a dinâmica criminal de uma localidade com predominância de estabelecimentos comerciais, cujo horário com maior fluxo de pessoas é relativamente bem definido.

Tabela 3.5 Horário de Ocorrência do Delito – AISP 40 (parte) – 2007 a 2011.

HORÁRIO	Nº DE OCORRÊNCIAS	%
De 00:00 a 05:59	42	13,9
De 06:00 a 11:59	80	26,5
De 12:00 a 17:59	74	24,5
De 18:00 a 23:59	105	34,8
Não Preenchido	1	0,3
TOTAL	**302**	**100,0**

Fonte: ISP/SESEG, 2012. Adaptado por Detzel Consulting, 2012.

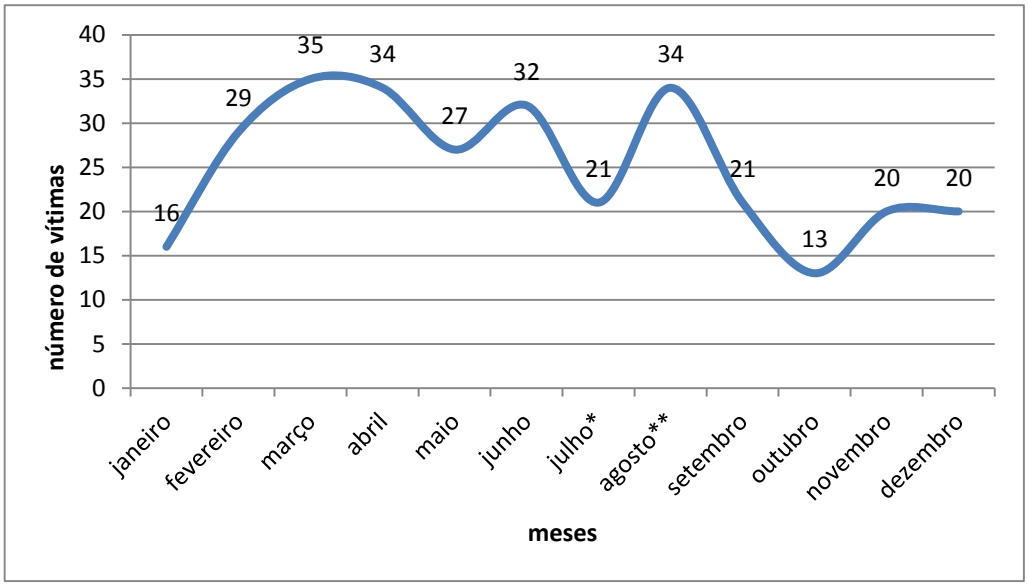

Figura 3.5 Mês de Ocorrência do Delito – AISP 40 (parte) – 2007 a 2011. Fonte: ISP/SESEG, 2012. Adaptado por Detzel Consulting, 2012.
OBS: * foram inclusos dois fatos ocorridos em 2006, registrados somente em 2007.
***** foi incluso um fato ocorrido em 2006, registrado somente em 2007.***

Ao analisar-se o comparativo dos meses, quando a população estudada reportou ter sido vitimada, não é possível ver um padrão claro de sazonalidade do fenômeno criminal. Os meses de março, abril e setembro são aqueles que apresentam o maior numerário de vítimas, enquanto em janeiro e outubro as casuísticas encontradas são menores.

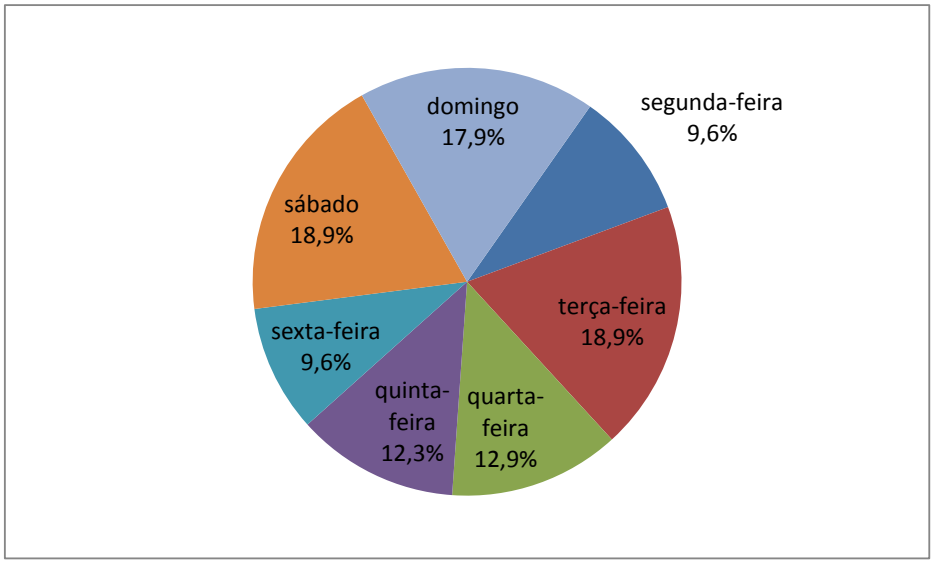

Figura 3.6 Dia da Semana de Ocorrência do Delito – AISP 40 (parte) – 2007 a 2011. Fonte: ISP/SESEG, 2012. Adaptado por Detzel Consulting, 2012.

Ao analisar-se os dias da semana com maiores números de registros de vítimas, encontramos maior prevalência delas reportando delitos ocorridos nos finais de semana. Apesar de também ter-se uma alta concentração de pessoas vitimadas às terças-feiras, é possível perceber que os delitos ocorridos em sábados e domingos são responsáveis por 36,8 % do total da distribuição. Como já dito, as tipificações criminais reportadas pelas vítimas sugerem, em sua maioria, crimes de cunho doméstico-familiar, o que é, de certa forma, compatível com a prevalência de ocorrências no período da noite e nos finais de semana. Ou seja, as informações obtidas sugerem que os conflitos encontrados nessa área surgem, com maior prevalência, justamente durante o tempo em que as pessoas não estão no trabalho, havendo maior probabilidade de estarem em suas residências.

3.2.1.4 Análise Espacial

Para o estudo ora apresentado, a realização de uma análise espacial se mostra interessante, com vistas a delimitar quais áreas do entorno do PNM da Serra do Mendanha são as mais afetadas quando consideram-se atividades delituosas registradas em Delegacias Distritais. Nesse sentido, apresentamos abaixo alguns dos resultados mais relevantes encontrados.

Tabela 3.6 Número de Vítimas por Local do Fato – AISP 40 (parte) – 2007 a 2011.

LOCAL DO FATO	Nº DE OCORRÊNCIAS	%
Estrada do Guandu do Sena	132	43,7
Rua Carobinha/Favela do Carobinha	127	42,1
Rua Votorantim	31	10,3
Caminho da Serra	7	2,3
Estrada do Quafá	2	0,7
Caminho da Água Mineral	2	0,7
Estrada do Aterro	1	0,3
TOTAL	**302**	**100,0**

Fonte: ISP/SESEG, 2012. Adaptado por Detzel Consulting, 2012.

A maior parte das vítimas estudadas neste trabalho reportou a Estrada do Guandu do Sena como local onde sofreram algum tipo de delito. Com prevalência de 43,7 % de pessoas vitimadas, tal logradouro se apresenta como *hotspot* da região, agrupando grande parte da atividade criminal da área estudada. O local do fato "Carobinha" foi o segundo da distribuição, sendo o mais citado por 42,1 % das vítimas estudadas, aparecendo ora como rua ora como favela. Juntas, as duas localidades concentram 85,5 % das vítimas.

Os demais logradouros citados pelas vítimas como locais dos fatos delituosos não chegam a ter frequências representativas, com exceção da Rua Votorantin, que abriga um conjunto habitacional de mesmo nome. Tal logradouro foi citado por 10,3 % das vítimas como local do fato delituoso.

Dado que a Estrada do Guandu do Sena abrange diferentes logradouros, justamente por conta de sua extensão territorial, um outro tipo de cruzamento de dados foi realizado, com vistas a delimitar com maior precisão onde a população foi vitimada. Usando como referência o campo adicional do banco de dados disponível relativo ao "local de referência do local do fato", destaca-se, dentre as 302 vítimas estudadas, algumas regularidades. A Tabela 3.7 elenca os resultados encontrados.

Tabela 3.7 Número de Vítimas por Local de Referência do Fato – AISP 40 (parte) – 2007 a 2011.

LOCAL DE REFERÊNCIA DO FATO	Nº DE OCORRÊNCIAS	%
Mercado Pão Gostoso	12	26,1
Carobinha	12	26,1
Escola Cora Coralina	11	23,9
Caminho da Serra	3	6,5
Guandu	3	6,5
Bar do Caranguejo	3	6,5
Conjunto Votorantin	2	4,3
TOTAL	**46**	**100,0**

Fonte: ISP/SESEG, 2012. Adaptado por Detzel Consulting, 2012.

Uma vez que o campo do banco de dados relativo ao local de referência onde ocorreu o fato delituoso nem sempre apresenta a necessidade de preenchimento, pois trata-se, diversamente, de

um campo auxiliar para a melhor delimitação geográfica de onde tal evento ocorreu, observa-se a categoria "Mercado Pão Gostoso" ser reportada por 12 vítimas. Tal estabelecimento se encontra situado na Rua Carobinha, a qual também foi citada por mais 12 vítimas. Subsequentemente, tem-se a Escola Cora Coralina, situada na Rua Votorantin, como local de referência reportado por 11 vítimas.

Adicionalmente, também foi verificado o número de vítimas cujos registros continham o tipo de local onde houve a ocorrência do evento reportado. Nesse caso, constatou-se 45,0 % das pessoas reportando terem sido vitimadas em vias públicas, enquanto 106 (35,1 %) se referiram à residência e mais 22 a estabelecimento comercial (7,3 %).

Nesse tocante, é interessante notar que não houve menção, por parte das vítimas, de delitos ocorridos no PNM Mendanha, nem no que se refere ao local de referência do fato delituoso, nem ao tipo de local (parque). Diversamente, foram encontrados locais como "estabelecimento de ensino" e "instituição religiosa" (Tabela 3.8).

Tabela 3.8 Número de Vítimas por Tipo do Local de Referência do Fato – AISP 40 (parte) – 2007 a 2011.

TIPO DE LOCAL DO FATO	Nº DE OCORRÊNCIAS	%
Via Pública	136	45,0
Residência	106	35,1
Estabelecimento Comercial	22	7,3
Ignorado/Outros	18	6,0
Estabelecimento de Ensino	11	3,6
Favela	3	1,0
Bar/Restaurante	1	0,3
Conjunto Habitacional	1	0,3
Interior de Veículo	1	0,3
Interior de Transporte Alternativo	1	0,3
Interior de Coletivo	1	0,3
Instituição Religiosa	1	0,3
TOTAL	**302**	**100,0**

Fonte: ISP/SESEG, 2012. Adaptado por Detzel Consulting, 2012.

3.2.1.5 Análise Qualitativa

A parte qualitativa deste relatório se refere às análises tanto da visita ao PNM da Serra do Mendanha como de duas entrevistas realizadas com agentes municipais que lidam diretamente com sua gestão. Uma com o próprio gestor atual do parque – nessa função há dois meses, e outra com a Coordenadora de Fiscalização Ambiental da Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura do Rio de Janeiro, a qual atua nessa área há vinte anos. Nesse sentido, serão expostas as principais informações encontradas, com vistas a enriquecer o diagnóstico quantitativo anteriormente apresentado.

No que diz respeito à temática da segurança pública, a visita realizada ao PNM da Serra do Mendanha revelou a presença de dois Guardas Municipais não-armados zelando pela segurança do local durante seu horário de funcionamento, qual seja de terça a domingo, das 8 h às 17 h. Há de se

destacar que tais guardas lá alocados fazem parte do Grupamento de Defesa Ambiental – GDA, o que condiz com a natureza do local. Por não possuírem viaturas próprias, e nenhum outro modo de locomoção, durante o expediente, no caso de alguma emergência e/ou ocorrência policial, são instruídos a contactar a Central 190 da Polícia Militar. Durante o período da noite não há presença de Guardas Municipais para garantir a segurança da localidade, há apenas um vigia da COMLURB fazendo a vigilância do Parque.

Com relação à entrada do parque e ao portão de acesso dos visitantes, foi notada pouca segurança, além de não haver fiscalização relativa a quem entra ou sai do parque, um vez que não há nenhum tipo de registro de visitantes. Por conta da ausência de controle do número de pessoas que ali entram, informações coletadas durante a visita de campo apontaram para a presença de mais de 1000 pessoas em finais de semana dos meses do verão, principalmente por conta da piscina de água natural presente. No entanto, quando havia controle na entrada do parque, o número máximo permitido era de 500 visitantes por dia. Tal superdimensionamento do número de visitantes pode, inclusive, comprometer as atividades do parque e contribuir para a insegurança desses visitantes.

A respeito das ocorrências criminais dentro do Parque, a visita de campo propiciou a observação de um dos guardas municipais ali lotados com relação à ausência de tais incidentes. Segundo tal depoimento, não é comum haver ocorrências policiais no local, tais como roubos, furtos, enfim nenhum tipo de desordem pública que necessite de reforço da Polícia Militar ou encaminhamento de pessoas a alguma Delegacia de Polícia Civil. Essa visão foi corroborada pelo gestor do Parque ao afirmar que a situação já foi "pior, segundo informação de moradores e dos próprios funcionários do Parque, guardas municipais e funcionários que trabalham no dia a dia lá. Agora, eu considero [a situação do parque] estável, em função das parcerias que a gente tem buscado junto ao poder público".

A visita ainda revelou que o PNM da Serra do Mendanha permaneceu sem um gestor presente durante alguns meses, entre o final do ano de 2011 e o início do ano de 2012. Isso se deu por conta de ameaças sofridas pelo então gestor do parque, que, para sua própria segurança, preferiu pedir afastamento de tal cargo. Como solução administrativa, a Prefeitura Municipal da Cidade do Rio de Janeiro escolheu um membro da comunidade local como gestor temporário do Parque, nessa função, como dito, há dois meses.

No que se refere ao aparato público de segurança no entorno do parque, durante a visita de campo, não foi possível encontrar cabines de observação da Polícia Militar, nem viaturas circundando pelo local. Entretanto, a visão do gestor do parque é diversa, reportando que a área já foi mais violenta do que a realidade encontrada nos dias de hoje.

> *A segurança pública na área externa do parque, como eu estava falando,* [é boa, pois] *é uma área de segurança nacional* [sic] *porque nós temos ali, além do Batalhão, que é quem faz a segurança da região na área, nós temos também a área penitenciária do Complexo Gericinó, em Bangu. Então, eu avalio* [a segurança do entorno] *como boa* (...). *No entorno de lá tinha uma comunidade muito violenta, ali próxima, que seria a Carobinha, ou até próximo à Vila Kenedy, e lá tem acontecido* [muita coisa]*, mas fora do parque, mais no entorno, bem distante, bem afastado.*

A questão relativa à comunidades morando nas áreas adjacentes ao parque também foi abordada com preocupação pela Coordenadora de Fiscalização Ambiental.

> *O que a gente vê muito, e que nos preocupa, é questão da ocupação irregular para atividades clandestinas, e a questão envolvendo as milícias. Quando você chega para fazer uma vistoria, você se depara com pessoas armadas, com pessoas que te intimidam e para você voltar a esse local para uma visita administrativa, de*

> *demolição, às vezes a gente tem que fazer tudo isso num mesmo pacote: já tem que ter uma ideia de onde você vai, já levar um edital para colocar, publicar e já marcar com a Secretaria de Ordem Pública, porque aí eles já têm um pessoal que consegue fazer uma investigação, eles vão lá e veem quando é quem pode subir para demolir, qual o dia que pode...*

A questão das parcerias com outros entes públicos, principalmente com aqueles relacionados diretamente à segurança pública também foram bastante enfatizadas. Segundo o gestor, são elas que têm propiciado a melhoria da segurança do local. Com relação à atuação da Polícia Militar, o entrevistado afirma que tal associação beneficia ambos, a corporação policial e o próprio parque: "para as outras coisas a gente também tem uma grande parceria com eles, a nível de[sic]um de trabalho junto, até porque eles usam também o parque para fazer umas instruções de exercício deles lá dentro, e treinamento deles lá dentro". Esse é o modo, de acordo com o gestor, no qual a gestão do parque pode contribuir de maneira mais efetiva para a segurança do local.

> [A gestão do parque pode ajudar] *sendo parceiros, com parceria... com parcerias, está entendendo? A gente não pode se expor, mas pode passar algumas informações do que a gente sabe e eles avaliam e acham o que é viável, ou no que trabalhar em cima dessa situação do parque e da região* (...). [Eu] *acompanho as reuniões do conselho de segurança e lá eu peço ajuda não só para o parque como para toda a região, visto o fato que é onde eu moro também, então é em torno disso que a gente faz e busca também realmente passar informação.*

A questão de se "expor" mencionada pelo gestor do PNM da Serra do Mendanhatambém foi citada pela Coordenadora de Fiscalização da Prefeitura: "tive problema com policiais envolvidos com loteamentos irregulares que eu denunciei à Secretaria de Segurança e tive que dizer quem era quem, dizer matrículas, e arranjei problemas sérios para mim...". Quando indagada sobre como resolver esse tipo de situação, a resposta diz respeito à capacidade do agente público de saber separar quem ocupa o território irregularmente para moradia somente e quem ocupa com o objetivo de realização de atividades ilegais ou criminosas.

> *No Mendanha a gente sabe que tem uma pressão*[com relação a loteamentos irregulares] (...). *Acho que tem que separar as situações irregulares, acho que tem que separar o que é morador, tirar do parque e não deixar crescer, tirando os ex-funcionários que trabalharam e tal, mas* [tirar] *aqueles que são moradores e funcionários daquela área fica complicado* (...). *Hoje* [a Prefeitura] *tenta evitar construir alguma atividade comercial. De quem mora lá, fico até com pena,* [como] *o pessoal do Mendanha*.

Das medidas mencionadas na entrevista com o gestor para melhorar o policiamento da área, a mais importante é aquela referente ao trabalho de investigação da Polícia Civil. "Devem investir através de investigação, de trabalho investigativo porque a nossa área além de ser uma área de grande mata, de uma grande floresta, tem uma grande criminalidade (...). É a área investigativa que pode resolver o entorno do nosso parque". Segundo o entrevistado, é dessa maneira que os conflitos no entorno do parque podem ser solucionados e/ou minimizados.

Como resumo, as entrevistas concedidas dizem respeito a uma série de preocupações e medidas a serem tomadas pelo poder público no sentido de aumentar o policiamento e, consequentemente, a segurança da área para seus visitantes, transeuntes e moradores do entorno. Ademais, a análise qualitativa apontou que o interior do parque permanece sendo um local tranquilo, enquanto o entorno carece de medidas públicas que deem conta das vulnerabilidades daquela população, para que atividades delituosas e predatórias ocorram menos frequentemente naquela localidade.

3.3 RECOMENDAÇÕES

Com base nos dados até aqui dispostos, algumas medidas que podem ser tomadas com vistas à maior segurança da área do entorno do Parque Natural Municipal do Mendanha serão a seguir elencadas. Ainda, uma vez que foram encontradas prevalências de lesões corporais e conflitos interpessoais, além das informações sugerirem generalizada vulnerabilidade social na localidade, as medidas recomendadas com relação à segurança pública dizem respeito a algumas considerações que se seguem:

1) A primeira medida se refere à instalação de cabine(s) da Polícia Militar em vias públicas, principalmente naquelas próximas aos locais de maior concentração residencial nos arredores do parque. Tal proposição também se justifica pelo padrão espacial das ocorrências registradas, o que equivale dizer que os mesmos delitos ocorrem nos mesmos lugares em todos os anos analisados. Dessa forma, ter-se-ia um aumento de ostensividade e consequente ganho de qualidade na segurança pública da localidade;

2) Adicionalmente, se faz necessária maior regularidade de rondas de viaturas policiais (carros ou motos), principalmente no início da noite, nos horários de maior movimentação de pessoas. Tal medida de patrulhamento motorizado também seria fundamental para a coibição dor crimes de rua, além da possibilidade de atendimento mais rápido quando tais viaturas forem acionadas após o registro de ocorrências por meio da Central 190 da Polícia Militar;

3) Além do aumento de policiamento ostensivo na área, preza-se pelas orientações, a todas as formas de policiamento, quanto à necessidade de se fazer a abordagem de pessoas suspeitas no local. Nesse sentido, propõe-se a realização de operações policiais em locais estratégicos e nas possíveis rotas de fuga de criminosos. Tais medidas atuam preventivamente, também, a outros possíveis delitos;

4) Propõe-se, ainda, que seja realizado algum tipo de parceria entre os órgãos responsáveis pelo PNM da Serra do Mendanhae os Batalhões de Polícia Militar do entorno para que haja a disponibilização de efetivo policial para essa área, tanto para a alocação de servidores em cabines de observação como para a ronda em viaturas;

5) Ainda, é recomendável que haja algum destacamento do Batalhão de Policiamento de Áreas Turísticas – BPTur/PM na área estudada, abrangendo o parque e seu entorno. Por se tratar de uma área de vocação turística, mesmo com grande afluxo de visitantes locais, especialmente no verão, a atuação de tal batalhão especializado contribuiria sobremaneira para o aumento da ostensividade do local. Atualmente, o BPTur atua em algumas outras localidades da cidade, todas com grande número de visitantes, alcançando resultados bastante favoráveis quanto à redução da criminalidade;

6) Também propõe-se a atuação do Batalhão de Polícia Florestal e de Meio Ambiente – BPFMA na área estudada. Embora a base de dados utilizada para a realização desse diagnóstico não abarque crimes ambientais, os quais possuem registros administrativos de ocorrência e não criminais, a atuação de tal batalhão especializado, e de toda sua rede de instituições parceiras, no entorno do PNM da Serra do Mendanha seria extremamente benéfica à região. Sugere-se, inclusive, a assinatura de um termo de cooperação entre o BPFMA e a Prefeitura do Rio de Janeiro, com o objetivo de estabelecer responsabilidades, áreas de atuação, ações específicas de combate a crimes ambientais, além de projetos de educação ambiental e rotinas de policiamento que atendessem tanto à conservação do parque como à segurança dos visitantes. Nesse sentido, as ações delineadas devem ter como objetivo melhorar o policiamento das áreas de preservação florestal e o desenvolvimento de ações visando evitar

o desmatamento e a degradação ambiental, especialmente no que se refere à expansão de loteamentos irregulares;

7) Assim como foi proposta parceria entre o PNM da Serra do Mendanha e os batalhões de Polícia Militar responsáveis por aquela área, há de ser mencionada a proposta de articulação entre a gestão do parque e as Delegacias Policiais da área. Tais parcerias podem contribuir para que providências sejam tomadas quanto a possíveis ocorrências criminais que acontecem dentro do parque ou em suas imediações;

8) Ainda sobre a atuação da mesma instituição, outra medida que deve ser tomada diz respeito à intensificação das atividades investigativas conduzidas pela Polícia Civil. A solução de ocorrências lá registradas aumenta a segurança da população e atua preventivamente quanto ao acontecimento de outros delitos, principalmente no que se refere à violência doméstica;

9) Ainda, tendo em vista a alta prevalência de lesões corporais dolosas e outros delitos relacionados à Lei Maria da Penha registrados por vítimas na localidade estudada, é fundamental que tais registros sejam acompanhados das respectivas medidas protetivas, quando essas forem solicitadas pela vítima. O cumprimento de tais medidas previne a ocorrência de crimes mais graves, restringindo o ciclo da violência doméstica;

10) Em conjunto com as medidas mencionadas no item 9, propõe-se que haja a intensificação das ações da Delegacia de Atendimento à Mulher – DEAM na localidade estudada, principalmente da DEAM – Oeste, com sede no bairro de Campo Grande. Tal medida também se justifica pela prevalência de vítimas do sexo feminino nas ocorrências aqui estudadas;

11) Visto que a área estudada tem como entorno uma população residente em comunidades empobrecidas, com altas taxas de criminalidade e atuação de milícias, seria salutar a intensificação da parceria entre o Disque-Denúncia e as Polícias Civil e Militar atuantes na região. Embora o Disque-Denúncia não seja um órgão afiliado a nenhuma das polícias, trata-se de uma organização não-governamental de auxílio ao trabalho dessas, apoiada financeiramente pelo governo do Estado do Rio de Janeiro. A garantia de sigilo das informações reportadas aliada à proteção da identidade do comunicante que aciona a central do serviço faz com que esse seja um canal privilegiado para a comunicação de delitos graves que possam ocorrer na região. Dessa forma, a criação de procedimentos sistemáticos que possam dar conta das denúncias relativas à localidade estudada, desde o primeiro contato até a tomada de providências por parte das polícias, é fundamental para que a ação pública ocorra de forma mais efetiva, diminuindo a subnotificação das ocorrências criminais no entorno do PNM Mendanha;

12) As informações coletadas, principalmente na parte quantitativa deste estudo, sugerem, como já mencionado, vitimização de crianças, registros de violência doméstica e até mesmo ocorrências no interior de estabelecimentos de ensino. Por esses motivos, propõe-se maior atuação do Conselho Tutelar da região, no sentido de fiscalização do cumprimento dos direitos de crianças e adolescentes ali residentes, em ações integradas com o Ministério Público e as Polícias Civil e Militar. O bairro de Campo Grande, onde se encontra o PNM Mendanha, possui um Conselho Tutelar que pode ser acionado, por parte da população, no caso de vitimização desse público-alvo. Nesse sentido, um trabalho efetivo do Conselho após uma denúncia ser realizada pode contribuir para a segurança do local;

13) O policiamento ostensivo, como sabido, não é de responsabilidade somente da Polícia Militar. As Guardas Municipais também têm como função primordial o policiamento ostensivo, especialmente em ações de caráter preventivo. Sua presença constante nas localidades estudadas, no regime de ronda com viaturas, seria bastante eficaz para a coibição

de alguns tipos de delito que se apresentam como de maior ocorrência na área do entorno do parque, principalmente no que se refere aos crimes de rua;

14) Propõe-se também o aumento do efetivo da Guarda Municipal do Rio de Janeiro destacada para alocação no PNM Mendanha, preferencialmente do Grupamento de Defesa Ambiental – GDA. A presença de mais guardas contribuiria para a maior segurança do local, principalmente no que se refere ao acesso e controle de visitantes no parque. A substituição de vigias da COMLURB por tais profissionais de segurança durante o período noturno também é recomendável;

15) Ainda no âmbito do poder municipal, uma parceria com a CET-Rio para controle e monitoramento dos acessos do parque seria bastante profícua. Câmeras da Prefeitura do Rio de Janeiro instaladas na principal rua daquela localidade (Estrada do Guandu do Sena) podem contribuir para a identificação de atividades suspeitas na área, além de facilitar a captura de criminosos e a recuperação de veículos roubados ou furtados na localidade;

16) Uma vez que segurança pública não é somente uma questão policial, uma outra medida a ser adotada com o objetivo de diminuir a atividade delituosa no local e aumentar o sentimento de segurança da população que ali frequenta diz respeito à iluminação pública. A análise criminal apresentada neste relatório reforça essa necessidade, já que a vitimização reportada ocorre com maior frequência durante a noite. Assim, propõem-se parcerias com outros setores da Prefeitura Municipal no sentido de melhorar/manter as condições de iluminação e fornecimento de energia elétrica para a área do entorno do parque;

17) O estabelecimento de parcerias que agreguem organizações da sociedade civil relativas ao parque, à comunidade do entorno e aos Conselho Comunitários de Segurança – CCS da localidade pode ser de grande interesse para a melhoria da segurança na região. Tais associações podem abrir um canal de comunicação entre a sociedade civil e as instituições policiais atuantes na localidade, com o objetivo de que problemas sejam identificados, e soluções sejam pensadas em conjunto. Nesse sentido, é fundamental que os gestores do parque frequentem não somente as reuniões dos CCS da região, mas também os Cafés Comunitários, encontros promovidos pela PMERJ com vistas a maior interação entre a instituição e outras organizações públicas e a comunidade, que venham a ocorrer na região;

18) Além da participação societal mencionada no item 17, outros tipos de atuação de associações de moradores do entorno do parque poderiam gerar bons frutos no que se refere à segurança pública. Como exemplo, propõe-se o fortalecimento das associações de moradores e organizações não-governamentais atuantes na área no sentido de mediar questões sociais e prestar esclarecimentos à comunidade local acerca de direitos humanos, prevenção da violência, bem como o estímulo ao registro de ocorrências criminais, principalmente no que se refere à violência doméstica e familiar;

19) Face ao exposto, é de grande importância que haja planejamento e implementação de ações integradas na localidade estudada entre órgãos do governo do estado do Rio de Janeiro, principalmente a Polícia Militar (e seus batalhões especiais) e o Poder Municipal e alguns de seus órgãos, como a administração do Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha, a Guarda Municipal, CET-Rio, entre outros, com vistas a otimizar os policiamentos ostensivo e investigativo. Para que se evite que áreas de grande extensão territorial fiquem sem monitoramento e policiamento adequado e que grande quantidade de crimes permaneça sem solução, é fundamental aprimorar os mecanismos de integração entre as polícias Civil, Militar e a Guarda Municipal atuantes na região;

20) Deve ser realizado o monitoramento constante da violência e da criminalidade na localidade estudada. Uma vez que o diagnóstico mostrou tendência de aumento no número de vítimas de ocorrências localizadas no entorno do PNM Mendanha, se faz necessária a constante

avaliação dos indicadores criminais para que sejam percebidas novas tendências de crescimento, migração espacial de atividades criminosas, ou até mesmo mudanças de modalidades delituosas. Nesse tocante, o acompanhamento de tais indicadores contribui para que as políticas públicas de segurança a serem implementadas nessa área sejam executadas com base na dinâmica criminal existente, o que contribui para que deem resultados positivos e reduzam a criminalidade de forma contundente;

21) A análise do fenômeno criminal ora exposta neste relatório revelou características bastante peculiares da localidade, o que enseja a necessidade de desenvolver estratégias específicas de redução de criminalidade adequadas à realidade do entorno do PNM Mendanha.

Encontra-se na Tabela 3.9 uma matriz de recomendações contendo um resumo dos itens elencados e supracitados. Adicionalmente, foram incluídos em quais âmbitos de atuação as necessidades encontradas estão alocadas.

Tabela 3.9 Matriz de Recomendações para o PNM da Serra do Mendanha.

NECESSIDADES ENCONTRADAS	ÂMBITO DE ATUAÇÃO			
	ESTADO	MUNICÍPIO	GESTÃO DO PARQUE	SOCIEDADE CIVIL
1. Instalação de cabines de observação da PM	X			
2. Intensificação das rondas de viaturas policiais, especialmente em horários de maior fluxo de moradores	X			
3. Atenção à abordagem de suspeitos em operações policiais	X			
4. Parceria com os Batalhões de Polícia Militar do entorno para aumento do efetivo policial destacado para a localidade	X		X	
5. Parceria com o BPTur para atuação na localidade	X		X	
6. Parceria com o BPFMA para atuação na localidade	X		X	
7. Parceria com as Delegacias Policiais do entorno	X		X	
8. Intensificação às atividades investigativas dos delitos ocorridos no local	X			
9. Atenção ao cumprimento de medidas protetivas à vítimas de violência doméstica	X			
10. Intensificação das atividades da DEAM - Oeste	X			
11. Parceria do Disque-Denúncia com as Polícias Civil e Militar	X			X
12. Intensificação da atuação dos Conselhos Tutelares da região	X	X		X
13. Intensificação da atuação da Guarda Municipal no policiamento ostensivo		X		
14. Aumento do efetivo da GM-Rio alocado no PNM Mendanha		X	X	
15. Parceria com a CET-Rio. Intensificação do controle e monitoramento da área por câmeras		X	X	

NECESSIDADES ENCONTRADAS	ÂMBITO DE ATUAÇÃO			
	ESTADO	MUNICÍPIO	GESTÃO DO PARQUE	SOCIEDADE CIVIL
16. Melhoria da iluminação pública do local	X	X	X	
17. Intensificação da participação de organizações da sociedade civil e dos Conselhos Comunitários de Segurança	X	X	X	X
18. Promoção da participação da sociedade civil para prevenção da violência				X
19. Ações integradas abrangendo Polícia Militar, Polícia Civil e Guarda Municipal	X	X		
20. Constante monitoramento dos indicadores criminais da área	X	X	X	X
21. Desenvolvimento de estratégias específicas de redução de criminalidade na área	X	X	X	X

Fonte: Detzel Consulting, 2012.

3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com relação à parte quantitativa deste estudo, mais precisamente às estatísticas criminais realizadas, pode-se afirmar, no geral, que no entorno do PNM da Serra do Mendanha tem-se uma certa regularidade do fenômeno criminal, especialmente quando é considerado o perfil das vítimas e os locais reportados como aqueles onde elas sofreram o evento delituoso.

A análise do perfil das vítimas, assim como a dos delitos sofridos, mostra uma área de vulnerabilidade social, com maioria de vítimas do sexo feminino, de baixa escolaridade, especialmente reportando violência doméstica e conflitos familiares. As menções à vitimização em residência e em estabelecimento de ensino também contribuem para o delineamento desse padrão. As ameaças e as injúrias constatadas sugerem também desagregação social e conflitos de vizinhança.

É necessário dizer que embora tenha sido notado um aumento no número de vítimas ao longo dos anos, o padrão de vitimização encontrado não diz respeito à presença do parque ou é a ele relativo. Diversamente, os dados reunidos sugerem uma área empobrecida com problemas sociais graves, cujos reflexos podem ser somente parcialmente vistos por meio dos dados criminais.

As parcerias com as instituições policiais atuantes no local, apontadas na parte qualitativa deste relatório, se mostram importantes no contexto social onde o parque está localizado. A rede de contatos citada pelo gestor do parque, via participação e representação em Conselhos Comunitários de Segurança e Cafés Comunitários da PM, faz parte não somente de uma estratégia de sobrevivência e aceitação local como também de uma estratégia para mediação de uma série de graves conflitos, cuja complexidade se estende para além dos limites geográficos do parque.

Nesse sentido, a presença do parque naquela comunidade não se consolida como fonte de insegurança ou de concentração de ocorrências criminais. Ao contrário, o parque acaba por se tornar um local mais inseguro pela própria dinâmica social do seu entorno.

Diversamente das informações encontradas na análise criminal, os maiores problemas criminais apontados nas entrevistas qualitativas são aqueles relativos à ocupação de loteamentos irregulares, o que, inclusive, prejudica as atividades de fiscalização preventiva na área por parte da própria Prefeitura. Nesse sentido, outros conflitos que ocorrem nos arredores, como os que se dão em âmbito doméstico, por exemplo, tão pujantes na análise quantitativa, passam ao largo da gestão do parque.

Entretanto, nota-se uma demanda relacionada ao resgate da ação do Estado na área, caracterizada, principalmente, pelo envolvimento público não somente nas questões criminais *stricto sensu*, mas também em questões mais amplas de ordem socioeconômica, caracterizadas por pedidos de ajuda não só para o parque, mas para toda região, como observado nas palavras do próprio gestor do parque.

É interessante notar, portanto, que as informações coletadas nas entrevistas são relativamente diferentes daquelas encontradas nos registros criminais. Esse fato pode acontecer por tais ocorrências não serem notificadas à polícia, não constando, assim, nos registros oficiais divulgados pelo estado com relação à atividade criminal. Dessa forma, pode-se afirmar que o delineamento da pesquisa aqui apresentada, com abordagem tanto quantitativa como qualitativa, teve por objetivo facilitar o entendimento da dinâmica do local, já que uma gama de atividades delituosas, as quais não constam oficialmente nos registros do estado, pôde ser identificada a partir de entrevistas com atores privilegiados, envolvidos diretamente com a gestão dos parques estudados.

Assim, para a formatação das recomendações elencadas e supracitadas, foram levadas em consideração não somente o olhar “frio” dos dados quantitativos acerca da análise criminal realizada, mas também o trabalho de campo realizado e, principalmente, o olhar das pessoas que vivem naquela localidade, cotidianamente.

4 VALORAÇÃO ECONÔMICA DOS IMPACTOS PROVOCADOS PELOS EMPREENDIMENTOS DE COMUNICAÇÃO E REDE ELÉTRICA

4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O valor econômico dos recursos ambientais geralmente não é observável no mercado através de preços que reflitam seu custo de oportunidade, sendo assim, de difícil valoração. Em primeiro lugar percebe-se que o valor econômico dos recursos ambientais é derivado de todos os seus atributos os quais podem estar ou não associados a um uso. Um bem é homogêneo quando os seus atributos ou características que geram satisfação de consumo não se alteram. Outros são classificados como bens ou serviços compostos. Nestes casos, cada classe apresenta atributos diferenciados, como por exemplo automóveis, casas, viagens de lazer e também recursos naturais. Logo, o valor de um determinado bem pode ser definido por um vetor de atributos ou características.

No caso de um recurso natural, os fluxos de bens e serviços são derivados do seu consumo, independentemente do fluxo atual e futuro de bens e serviços apropriados na forma do seu uso.

Assim é comum, na literatura, desagregar o valor econômico do recurso natural em valor de uso e valor de não-uso.

Tendo em vista o avanço do processo de urbanização no interior e entorno do Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha, em especial, da instalação de rede elétrica responsável por significativas modificações e descaracterização ambiental, considera-se oportuna e pertinente a busca por soluções que amenizem e compensem essas interferências.

Entretanto, sabe-se que algumas atividades agressoras ao meio ambiente e que provocam impactos irreversíveis, nem sempre são passíveis de serem retiradas do local. Neste caso, provocam a obrigatoriedade da recuperação e/ou compensação pela degradação causada, sendo estipulada através de licenciamento ambiental corretivo, podendo se basear em princípios fundamentais do Direito Ambiental assinalados por MILARÉ (2001) e apontados no Modelo de Valoração Econômica dos Impactos Ambientais em Unidades de Conservação (IBAMA, 2002), dentre os quais destacam-se:

- Ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental da pessoa humana, conforme a Constituição Federal/88, artigo 225;
- A natureza pública da proteção ambiental, ou seja, “que o interesse na proteção do ambiente, por ser de natureza pública, deve prevalecer sobre os direitos individuais privados, de sorte que, sempre que houver dúvida sobre a norma a ser aplicada a um caso concreto, deve prevalecer aquela que privilegie os interesses da sociedade a dizer, *in dúbio* pro ambiente... Não é dado, assim, ao Poder Público, menos ainda aos particulares, transigir em matéria ambiental, apelando para uma disponibilidade impossível”;
- E o princípio de controle do poluidor pelo Poder Público “a ação dos órgãos e entidades públicas se concretiza através do exercício do seu poder de polícia administrativa, isto é, “daquela faculdade inerente à administração pública de limitar o exercício dos direitos individuais, visando assegurar o bem-estar da coletividade.”

Assim, devem ser diagnosticados os recursos ambientais que sofrem danos permanentes e a sua respectiva compensação monetária.

Segundo Peixoto (2001), “é a valoração dessa perda que representa uma considerável contribuição à questão ambiental, oferecendo oportunidade para o licenciamento corretivo de atividades que, até agora, se encontravam à margem dos procedimentos tradicionais, e que devem ser analisadas, não

apenas por sua característica de continuidade, como também pelos serviços que prestam à comunidade".

Dessa forma, para o cálculo do passivo continuado tem-se na "Compensação Ambiental", um instrumento importante do qual se pode lançar mão na tentativa de atenuar os efeitos negativos de tais empreendimentos.

De acordo com o exposto, este projeto específico pretende discutir, no âmbito do PNM Mendanha, a compensação ambiental dos passivos continuados decorrentes dos impactos causados pelas infraestruturas de transmissão de energia e comunicação instaladas no entorno dessa unidade de conservação, definindo critérios e mecanismos legais para o seu estabelecimento. O método adota modelagens simples e passíveis de serem aplicadas pelos próprios gestores da UC.

4.1.1 RESUMO HISTÓRICO DOS PROCESSOS DE DETERMINAÇÃO DE MODELOS DE VALORAÇÃO ECONÔMICA

A Tabela 4.1 apresenta os principais eventos históricos relativos aos processos de determinação de modelos de compensação monetária dos passivos continuados decorrentes da instalação de empreendimentos de redes de distribuição de energia elétrica e telecomunicações.

Tabela 4.1 Principais eventos históricos para determinação de modelos de compensação monetária

DATA	DESCRIÇÃO	AUTORIA / PARTICIPAÇÃO
1997	Elaboração do primeiro modelo de valoração econômica dos impactos ambientais causados pelas infraestruturas de comunicação (TV, telefonia e radiodifusão) instaladas no alto do Sumaré, Parque Nacional da Tijuca	Elaborado e apresentado por Sônia L. Peixoto e Maria Cristina S. Almeida no I Congresso Brasileiro sobre Unidades de Conservação, em Curitiba.
1998	A Chefia do Parque Nacional da Tijuca (PARNA-Tijuca) procede abertura de 70 processos administrativos visando a regularização dos empreendimentos de comunicação localizados na área do Sumaré, utilizando o modelo de valoração econômica elaborado em 1997.	A Chefia do Parque Nacional da Tijuca com o apoio da Diretoria de Unidades de Conservação do IBAMA
1999	A Chefia da Floresta Nacional de Ipanema, utilizando o embasamento legal então disponível e os parâmetros de valoração econômica formulados em 1997, acrescidos do impacto decorrente do acesso ao local onde estão instalados os empreendimentos e o risco de acidentes, inicia procedimentos de licenciamento, estabelecendo medidas mitigadoras e devidas compensações financeiras. Os recursos estão sendo aplicados em projetos e serviços de interesse da unidade.	Chefia da Floresta Nacional de Ipanema
2001	A Área de Proteção Ambiental de Petrópolis adaptou o modelo de valoração elaborado em 1997 às características da sua categoria de manejo, realizando também a valoração dos impactos provocados pela rede de transmissão de energia elétrica.	Chefia da APA Petrópolis

DATA	DESCRIÇÃO	AUTORIA / PARTICIPAÇÃO
2002	Consolidação da publicação “Sustentabilidade financeira em Unidades de Conservação no Brasil – Parques Nacionais e Áreas de Proteção Ambiental"	Os trabalhos realizados para PARNA da Tijuca e na APA Petrópolis. (Peixoto, S. L e Salvo Souza, R. H., 2002), sendo apresentado, com apoio do IBAMA, na 7thConferenceofInternationalSociety for Ecological Economics, realizada na Tunísia, em março/2002
2002 Julho	Portaria 621/02 da Presidência do IBAMA criou grupo de trabalho com o objetivo de consolidar instrumentos de valoração econômica e estabelecer procedimentos para regularização de empreendimentos de radiodifusão, telefonia, telecomunicações e linhas de transmissão elétrica existentes em Unidades de Conservação	designando como coordenadoras Sônia Lúcia Peixoto (Chefe do Parque Nacional da Tijuca) e Ofélia Gil Willmesdorf (Chefe da Floresta Nacional de Ipanema)
2002 Agosto	Decreto 4.340/02 regulamentou artigos da Lei do SNUC e estabeleceu o licenciamento ambiental corretivo ou retificador como instrumento legal para regularização dos empreendimentos preexistentes nas UC, ratificando a base dos procedimentos adotados na FLONA Ipanema e no PARNA da Tijuca	
2002 Setembro	Publicação “Modelo de valoração econômica de impactos em Unidades de Conservação – Empreendimentos de comunicação, rede elétrica e dutos”	Coordenação da Chefe do Parque Nacional da Tijuca, Sônia L. Peixoto, e da Chefe da Flona Ipanema, Ofélia Gil Willmesdorf, contando com a participação de técnicos do IBAMA e consultores: Dr. Peter May (Economia Ambiental), Maria Cristina Soares de Almeida, Dr. Pedro Paulo Lima-e-Silva (Avaliação dos Impactos Ambientais), Luciana Simões e Luciano B. Regalado (Biologia da Conservação), Dênis Leite Gahyva, Murilo Santos de Medeiros e Luzia Alice Ferreira Moraes (Geoprocessamento/cartografia), Neyla Vaserstein e Laila Souza Mendes, (Pesquisa Quantitativa), Luís Eduardo Madeiro Guedes e Marcelo de Souza Nascimento, (Modelagem Estatística), Roberto Huet de Souza, Paulo de Salvo Souza e Cecília Bueno (Ecologia). O trabalho foi apresentado e discutido no VIII Encontro Nacional de Chefes de Unidades de Conservação e no III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, realizados em Fortaleza/Ceará, em setembro de 2002.

DATA	DESCRIÇÃO	AUTORIA / PARTICIPAÇÃO
2004	Atualização do modelo de valoração econômica coordenado pelo Analista Ambiental Waldemar Pires Dantas (DIREC/IBAMA)	Consultores para empreendimentos terrestres: Fábio Enrique Torezan, Fernanda F.B. Bucci e Anna Fanzeres. Para os empreendimentos pontuais: Sônia L. Peixoto (Chefe do Parque Nacional da Tijuca), a Analista Ambiental do IBAMA Ofélia Gil Willmesdorf (Chefe da Floresta Nacional de Ipanema), Breno Herrera da Silva Coelho (Analista Ambiental do IBAMA) e os consultores Peter Herman May e Pedro Paulo Lima-e-Silva
2005 – 2006	Discussões para o estabelecimento do modelo como uma proposta nacional do Ministério do Meio Ambiente e IBAMA, bem como a apresentação do modelo ao CONAMA	Apresentado pela Chefe do Parque Nacional da Tijuca, Sônia L. Peixoto.
2008	Valoração Ambiental de Áreas Protegidas para a Gestão Ambiental	OLAM - Ciência & Tecnologia, Rio Claro, SP, Brasil - Rafael Costa Morgado Soares Braga [1]Juliane Flávia Cançado Viana [2]Lucijane Monteiro de Abreu [3]Ricardo Coelho de Faria [4]
	Metodologia para Valoração Econômica do Passivo Ambiental Continuado, Provocado pelas Infraestruturas de Redes Elétricas, Volume I	Sônia L. Peixoto
	Metodologia para Valoração Econômica do Passivo Ambiental Continuado, Volume II, Empreendimentos de Comunicação	Sônia L. Peixoto

Fonte: Organizado por Detzel Consulting, 2012.

4.1.2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

A valoração econômica de um recurso ambiental consiste em determinar se o bem-estar das pessoas estará melhor ou pior devido a modificações na quantidade de bens e serviços ambientais. Portanto, os métodos de valoração ambiental correspondem a este objetivo na medida em que consigam captar as diferentes parcelas de valor econômico do recurso ambiental. Neste método releva-se o valor do recurso ambiental e a sua contribuição como insumo, entretanto, cada processo apresentará limitações na valoração, o qual estará quase sempre associado ao grau de sofisticação (metodológica e de base de dados) exigido, às hipóteses sobre comportamento do consumidor e aos efeitos do consumo ambiental na economia.

O método supracitado é empregado toda vez que for possível obter levantamento de preços de mercado para a variação do produto ou de seus substitutos. Nela, pode-se reconhecer duas variantes gerais: método da produtividade marginal e método dos bens substitutos. Tendo em vista que essa variação será sempre decidida de forma restrita, cabe ao analista explicar o valor com exatidão, os

limites dos valores estimados e o grau de validade de suas mensurações para alcançar o objetivo. Assim, a escolha de uma metodologia dependerá de:

a) objetivo da valoração;

b) hipóteses assumidas;

c) disponibilidade de dados e conhecimento da dinâmica ecológica do objeto que está sendo valorado.

Em relação às metodologias de valoração econômica dos recursos naturais, importantes trabalhos como o de PEIXOTO e ALMEIDA (1997), SERÔA DA MOTA (1998), MAY, P. (2000), IBAMA (2002) e PEIXOTO, S. (2008a e 2008b), apresentam metodologia, exemplificando as diferentes formas de abordagem em que esta valoração econômica pode servir como instrumento para arrecadação de verbas aos gestores públicos.

Esses estudos citados anteriormente reforçam a importância da valoração econômica dos recursos ambientais, afirmando que a determinação do valor econômico de um recurso ambiental significa a mensuração monetária desse recurso em relação a outros serviços na economia (SERÔA DA MOTTA, 1998).

Segundo PEIXOTO (2008a), com base na análise de estudos de compensação monetária dos passivos ambientais continuados, o valor econômico de um recurso natural pode ser classificado em duas categorias:

- Valor de uso, ou seja, o valor que é atribuído a um recurso natural pela sua utilização no presente ou seu uso potencial no futuro, podendo-se assim aplicar preços de mercado praticados. Esse valor de uso pode ser diferenciando em três: valor de uso direto, valor de uso indireto e valor de opção (quando percebe-se como sendo o valor potencial, tanto dos usos direto como indireto, e que se evidencie a pagar para conservar os recursos naturais de tais usos);
- Valor de não uso, que se refere ao valor intrínseco de sua existência.

Desta maneira, o valor econômico do recurso natural é equivalente à soma dos seus valores de uso direto, indireto, de opção e de existência.

Assim sendo, alguns métodos podem ser usados, tais como: função de produção no qual utiliza-se preços de mercado de um bem ou serviço privado para valorar economicamente o recurso natural (produtividade marginal e mercado de bens substitutos); função de demanda na qual refere-se quanto a sociedade está disposta a pagar pelo recurso ambiental (métodos de mercado de bens complementares - preços hedônicos, método de custo de viagem e método da valoração contingente). Este último método citado é amplamente aplicado, definindo o valor de existência ou de opção.

No entanto, na valoração econômica dos serviços de radiodifusão, telefonia, telecomunicações, passagem da rede elétrica e de dutos (gasodutos e oleodutos) em Unidades de Conservação, percebe-se que há todo um conjunto de valores ambientais que estão suscetíveis a danos irreversíveis e que devem ser sanados ou minimizados através da compensação ambiental. Todavia, atualmente no Brasil, ainda existem alguns poucos modelos que representam melhor essa realidade. LIMA-E-SILVA (1999) ressaltou em seu trabalho que a valoração dos bens naturais é uma tarefa árdua, porém necessária. Portanto, para quando não há uma estrutura ideal à formulação de um modelo de valoração complexo, numa etapa inicial, sugere-se começar a abordagem por um modelo

simples, mesmo que não seja tão abrangente, realista e dimensionada corretamente. Contudo, representa um avanço se comparada a antiga ideia de considerar o consumo de recursos naturais e a produção de poluição nulos.

Outra questão que torna esta valoração complexa, é conciliar a visão conservacionista com os interesses empresariais, que na maioria das vezes entendem que a preocupação e/ou cuidado com o meio ambiente resulta em custos extras ou na demanda de agregar externalidades geradas pelos empreendimentos no processo de produção. Consequentemente, nota-se que em diversas situações há um conflito de interesses entre os empreendedores e os objetivos de manejo das UC, pelo acesso aos recursos naturais escassos – água, vegetação, entre outros. Portanto, devido a remota possibilidade de retirada das instalações de transmissão de energia e/ou comunicação, entende-se que os danos ambientais e paisagísticos causados por esses empreendimentos devm ser compensados.

Apesar de que a área de estudo ainda não possui torres de comunicação e de transmissão elétrica dentro dos seus limites, este estudo poderá auxiliar o gestor a futuramente valorar os impactos a serem causados por uma possível instalação destas. Entretanto, esses tipos de empreendimentos já existem na sua zona de amortecimento, assim, segundo o modelo adotado por PEIXOTO (2008b), há possibilidade de se calcular uma compensação ambiental para esses empreendimentos localizados nos limites da Zona de Amortecimento e, sendo assim, foram calculados os valores a serem compensados para o PNM da Serra do Mendanha.

Por fim, para este Plano de Manejo, tentou-se utilizar modelagens já existentes e passíveis de serem aplicadas pelos próprios gestores da unidade de conservação, como também adotar os pressupostos da proporcionalidade e a adequação entre meios e fins contidos na Lei Nº 9.784/99.

4.1.3 FUNDAMENTOS LEGAIS

A vertente jurídica que possibilita legalmente a avaliação de danos ambientais está baseada, principalmente, nos seguintes diplomas:

- Lei Nº 6.838 de 31 de agosto de 1981 – Política Nacional de Meio Ambiente - Lei que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, em seu Artigo 2º diz que: “tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana”;
- Lei Nº 7.347 de 24 de julho de 1985 – Ação Civil Pública;- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988;- Constituições Estaduais da República Federativa do Brasil e;
- Lei Nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 – Lei de Crimes Ambientais;
- Lei Municipal Nº 1.985 de 1993 - Cria o Parque Ecológico do Mendanha, no qual prevê no projeto de implantação: áreas de lazer, mini-zoo, trilhas ecológicas, lago artificial, banheiros públicos, construção de um mirante panorâmico;
- Decreto Nº 22.662 de 19 de fevereiro de 2003 - Dispõe sobre a renomeação e a gestão dos parques públicos municipais, considerados como Unidades de Conservação, segundo a Lei Nº 9.985, de 18/07/00 e Decreto Nº 4.340, de 22/08/02 e dá outras providências.

4.2 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

O Programa de Valoração Econômica dos Impactos Provocados pelos Empreendimentos de Comunicação e Rede Elétrica visa estabelecer ações, a partir de um método específico, já utilizado em outras unidades de conservação, valorar economicamente os impactos que as redes de comunicação e elétrica podem vir a causar nesta Unidade de Conservação, sendo assim possível haver compensações ambientais das empresas responsáveis pelas redes, em prol do Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha.

4.2.1 PROBLEMÁTICA

Conforme apresentados anteriormente, as Unidades de Conservação têm em comum problemas decorrentes da escassez de recursos humanos e financeiros, voltados para a sua operacionalização, manutenção e investimentos nos programas previstos nos Planos de Manejo. Associada à falta desses recursos financeiros nota-se uma rápida descaracterização do ambiente natural por conta do processo de urbanização que se desenvolveu ao redor de algumas dessas unidades, passando a afetar, de forma significativa, os patrimônios ambiental, histórico e cultural, segundo PEIXOTO (2008a)

Observa-se também a intensificação da interferência no interior das Unidades de Conservação, tendo em vista serem muitas delas *locus* preferencial e estratégico para instalação de empreendimentos de comunicação, como antenas e torres de rádio difusão e telecomunicações e outras atividades afins, bem como áreas utilizadas para captação de água, passagem das torres de transmissão de energia elétrica, passagem de dutos e demais atividades também consideradas poluidoras e causadoras de modificações do ambiente.

A retirada dessas instalações é difícil ou mesmo impossível, uma vez que atingiria não só as emissoras de rádio, telefonia celular e televisão, bem como os órgãos governamentais, incluindo-se os de segurança pública, e afetando os serviços proporcionados à população. Sabedores dessa impossibilidade, foi elaborado um estudo visando a construção de um modelo de valoração econômica que abarcasse os impactos ambientais provocados pelas instalações consideradas e os instrumentos jurídicos pertinentes à regulamentação da questão, compondo o instrumental de controle e de fonte de compensação monetária que poderá ser aplicado na proteção e na recuperação das Unidades de Conservação.

Neste contexto, entende-se que as atividades que causam agressões ao meio ambiente, provocando impactos ambientais permanentes, são obrigadas a recuperar e/ou indenizar pelos impactos causados através do licenciamento ambiental corretivo, cuja licença deverá ser renovada a cada 4 (quatro) anos.

Ainda segundo Peixoto (2008a),

“ Óbvio, porém importante salientar, que os recursos gerados através das licenças ambientais não deverão estar acoplados à conivência com a degradação ambiental, muito ao contrário. O fato dos empreendimentos de rádio, telefonia celular e telecomunicações poderem complementar os subsídios monetários para a implementação dos programas de manejo, tal procedimento implicará, em primeira instância, na possibilidade real de serem minimizados os impactos negativos advindos dessas instalações, por meio das condicionantes que constam na licença ambiental. Ao Poder Público só cabe, em primeiro lugar, defender e preservar o meio ambiente.”

Sendo assim, o licenciamento ambiental corretivo é o instrumento legal que condiciona medidas controladoras das atividades desenvolvidas dentro de uma unidade de conservação, estabelecendo normas e procedimentos que visam minimizar os impactos causados ao meio ambiente. A licença ambiental corretiva ou retificadora condiciona, ainda, a obrigação de formalização de instrumentos jurídicos com o objetivo de atender as demandas das UC através de projetos ou serviços (PEIXOTO, 2008a).

O Modelo de Valoração Econômica dos Impactos em Unidades de Conservação - empreendimentos de comunicação, rede elétrica e dutos (IBAMA, 2002) -, valorou a compensação ambiental financeira devida por algumas dessas instalações em UC, tendo estabelecido os seguintes potenciais de compensação ambiental por quatro anos:

Tabela 4.2 Exemplos do potencial financeiro da compensação ambiental por danos permanentes (período de validade da licença - 4 anos)

UC	COMUNICAÇÃO	REDE ELÉTRICA	DUTOS
Parna-Tijuca	R$ 8.853.484,69*	R$ 2.548.655,15	-
APA-Petrópolis	R$ 1.346.600,25	R$ 1.843.324,44	-
Rebio-Tinguá	R$ 777.420,05	-	-
Flona-Ipanema	R$ 7.985.793,22	R$ 546.222,98	R$ 480.844,37
Parna-Serra da Canastra	-	R$ 1.415.675,60	-

* apenas 50 % das instalações de comunicação valoradas
Fonte: IBAMA, 2002. Adaptado por Detzel Consulting, 2012.

4.2.1.1 Impactos Causados Pelas Torres Transmissoras de Telecomunicação

Os impactos ambientais decorrentes dos empreendimentos de comunicação (TV, rádio, telefonia celular, entre outros) localizados nas UC podem variar de acordo com a sua localização, número de torres/área ocupada, presença ou não de instalações de diversas antenas de empreendedores com base em uma única torre), procedimentos de manutenção, infraestrutura e equipamentos existentes, pressão das atividades antrópicas envolvidas, dentre outros aspectos.

A seguir, estão descritos os impactos considerados mais relevantes segundo PEIXOTO (2008):

- **Ações Antrópicas** - Dentre os impactos mais comuns estão, efeitos de borda, a perda da biodiversidade e a invasão por espécies exóticas, e, devido as atividades humanas como na instalação e manutenção, há probabilidade da ocorrência de incêndios, caça, desmatamentos, descarte de lixo, escoamento de água e esgoto e pisoteamento da fauna e flora;
- **Desmatamento em áreas de Bacia Hidrográfica** - A construção das torres de comunicação em encostas tornam essas áreas susceptíveis a uma série de danos devido ao desmatamento, como por exemplo os desmatamentos das vertentes e áreas de baixada que causam deslizamentos, erosão laminar, perda dos solos, aumento do fluxo de nutrientes nos corpos aquáticos, assoreamento dos rios, diminuição do volume de água (nas nascentes,rios e lagos) durante a estiagem, inundações na época chuvosa e, desestabilização da relação solo/água/biota. Consequentemente, devido a permanência do desmatamento das encostas pelas torres de transmissão durante a fase de operacionalização, a tendência é o aumento contínuo do processo erosivo;

- **Meio biótico** - Os impactos sobre a biodiversidade e o ecossistema, em decorrência dos processos de uso e ocupação da área, acarretam alteração da biota, como por exemplo o desaparecimento de espécies e alteração no padrão de representatividade de espécies, favorecendo o aumento de espécies oportunistas e/ou melhor adaptadas ao ecossistema em áreas degradadas, e alteração da produção dos serviços ecossistêmicos;
- **Poluição** - Os equipamentos para operacionalização dos serviços de comunicação podem ocasionar poluição sonora e atmosférica, em decorrência da existência de estrada para tráfego de veículos, manutenção de equipamentos e mão-de-obra operacional;
- **Incêndios** - A presença de torres de comunicação pode ocasionar um aumento na incidência de incêndios devido a redução de umidade relativa nas proximidades da instalação, conforme ocorrido no Parque Nacional da Tijuca/IBAMA, como também a redução da evapotranspiração e aumento da temperatura resultando na maior probabilidade de incidência de fontes de incêndio pela presença do pessoal de operação e manutenção, como fósforos, isqueiros, fogueiras, produtos inflamáveis, veículos;
- **Visitação** - Em decorrência da presença de torres de comunicação nas UC, há uma perda de visitação devido estas mesmas geralmente interferirem diretamente nas paisagens cênicas das UC. Assim, se os empreendimentos de comunicação estão localizados nas áreas que possibilitam ao visitante uma visão panorâmica, acarreta numa perda da área de uso público para os visitantes/usuários, resultando na diminuição sobre a arrecadação financeira de ingressos, tendo em vista que estes recursos poderiam ser usados nos programas de proteção, manejo e uso público das UC;
- **Impacto Cênico** - Este impacto está sendo considerado para as unidades de conservação onde as torres de comunicação encontram-se associadas em condomínio. O modelo de valoração do passivo ambiental para os empreendimentos de comunicação, proposto neste trabalho, considerou o método adotado no Parque Nacional da Tijuca, no Rio de Janeiro e Floresta Nacional de Ipanema, em Itaperó/SP.

4.2.1.2 Impactos Causados Pelas Torres de Transmissão Elétrica

Os impactos ambientais dos empreendimentos de transmissão de energia elétrica localizados nas UC possuem magnitudes diferenciadas de acordo com a extensão das instalações, dos procedimentos locais, se há manutenção da faixa de servidão, da infraestrutura e dos equipamentos existentes, da pressão das atividades antrópicas envolvidas, dentre outros aspectos.

Atualmente, não há nenhuma torre de transmissão elétrica dentro dos limites do Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha, entretanto existe uma rede de transmissão dentro da Zona de Amortecimento. Desta forma, foi considerada como um vetor impactante para a UC.

As atividades de inspeção e manutenção dos empreendimentos podem ocasionar danos por conta da movimentação de pessoal na área em torno das torres aumentando, inclusive, a poluição sonora e atmosférica, considerando-se esses procedimentos como causadores de impactos negativos e irreversíveis enquanto permanecerem as instalações.

Dentre os impactos mais relevantes e já mencionados, estão: as ações antrópicas; o desmatamento em áreas de Bacia Hidrográfica; os danos ao meio biótico; a poluição; os incêndios e a visitação.

Dessa forma, o estabelecimento dos valores para cada impacto indica um único valor para uma série complexa de eventos ecológicos. Entretanto, a intensidade dos impactos e a reação do ambiente são consideradas imprevisíveis, e na maioria das vezes não são facilmente valoráveis. Assim, esta análise em questão é aquela elaborada para determinar ou não a viabilidade ambiental do

empreendimento, sendo assim, utiliza-se critérios mais objetivos de determinação do valor da compensação ambiental, acarretando em limitações inerentes de ser mais objetivo a algo que não é relativamente objetivo.

4.3 MODELO GERAL PARA CÁLCULO DO DANO AMBIENTAL CONTINUADO DOS EMPREENDIMENTOS DE COMUNICAÇÃO

O modelo apresentado a seguir constitui-se com base nos estudos realizados pelo IBAMA (2000) e, principalmente, na atualização realizada por PEIXOTO (2008), considerando a soma de parcelas independentes, no qual cada uma das parcelas representa um impacto ambiental causado pelo empreendimento.

O modelo constitui-se na soma de parcelas independentes, sendo que cada uma das parcelas se refere a um impacto ambiental causado pelo empreendimento. O cálculo do modelo se dá pela seguinte equação:

$$VT = (P1 + P2 + P3 + P4)/r$$

onde,

VT = Valor total

P1: Impacto sobre a perda de oportunidade para conservação

P2: Impacto sobre perda de visitação

P3: Impacto sobre os recursos hídricos

P4: Valor de Risco

r: Taxa juros de Longo Prazo- 0,4583 % (out/2012 - O valor da TJLP é fixado periodicamente pelo Banco Central, de acordo com as normas do Conselho Monetário Nacional e pode ser obtido nos jornais de grande circulação no país (Fonte: http:// www.bndes.gov.br/produtos/custos/juros/tjlp.asp).

VALOR TOTAL DA COMPENSAÇÃO - VCOMP

A partir do valor total anual (VT) multiplicando por "n" número de ano de vigência do instrumento legal celebrado entre a Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura do Rio de Janeiro (SMAC) e o empreendedor, obtém-se o Valor Total da Compensação Ambiental.

$$VCOMP = VT \times n$$

Em situações onde as instalações localizam-se na zona de amortecimento do PNM Mendanha, o valor do VCOMP será multiplicado por 0,5 do valor total.

4.3.1 CÁLCULO DO IMPACTO SOBRE A PERDA DE OPORTUNIDADE PARA A CONSERVAÇÃO (P1)

A primeira parcela representa a valoração de benefícios atribuíveis aos usos previstos pelo Plano de Manejo de uma Unidade de Conservação.

O valor desta parcela se encontra diretamente relacionado à área impedida para fins de conservação (área de influência direta) e o custo associado à sua substituição com área de igual tamanho, fora da unidade de conservação, utilizando-se o valor médio Venal (média dos cinco valores venais mais altos do entorno da UC). Ou seja, como o objetivo seria de compensar uma perda do ecossistema em decorrência da instalação do empreendimento, a recriação de uma outra área mais próxima possível da original perdida, com o mesmo solo, clima, fauna e flora, seria plausível. Assim, uma maneira de compensar seria adquirir uma área equivalente do entorno da UC, para que então o ecossistema nativo (ou o mais próximo dele) pudesse ser recriado com a ajuda da proximidade do ecossistema já protegido. Para quantificar numericamente isso, multiplica-se a área de influência do empreendimento pelo valor venal da área do entorno.

O cálculo desta parcela é gerado pelo produto da área do empreendimento (AID) e do valor venal médio de propriedades situadas nas áreas do entorno da unidade de conservação. O valor da parcela é dado pela equação a seguir descrita:

$$P1 = AID \times Vm$$

onde,

AID = área influência direta do empreendimento (m^2)

Vm = valor de mercado médio (considerando os três terrenos mais valorizados do entorno em um raio de 200 m)

No caso em que antenas estejam situadas sobre uma mesma torre, deverá ser considerado o percentual da área ocupada - 1/2, 1/3 e assim em diante.

Para empreendimentos localizados na área de amortecimento deve-se multiplicar o valor de P1 por 0,5, considerando-se que os impactos causados nessas áreas são inferiores aqueles ocorridos no interior da unidade de conservação.

A seguir, apresenta-se na Figura 4.1 um esquema gráfico da equação para o cálculo do Impacto Sobre a Perda de Oportunidade para Conservação Regulamentar:

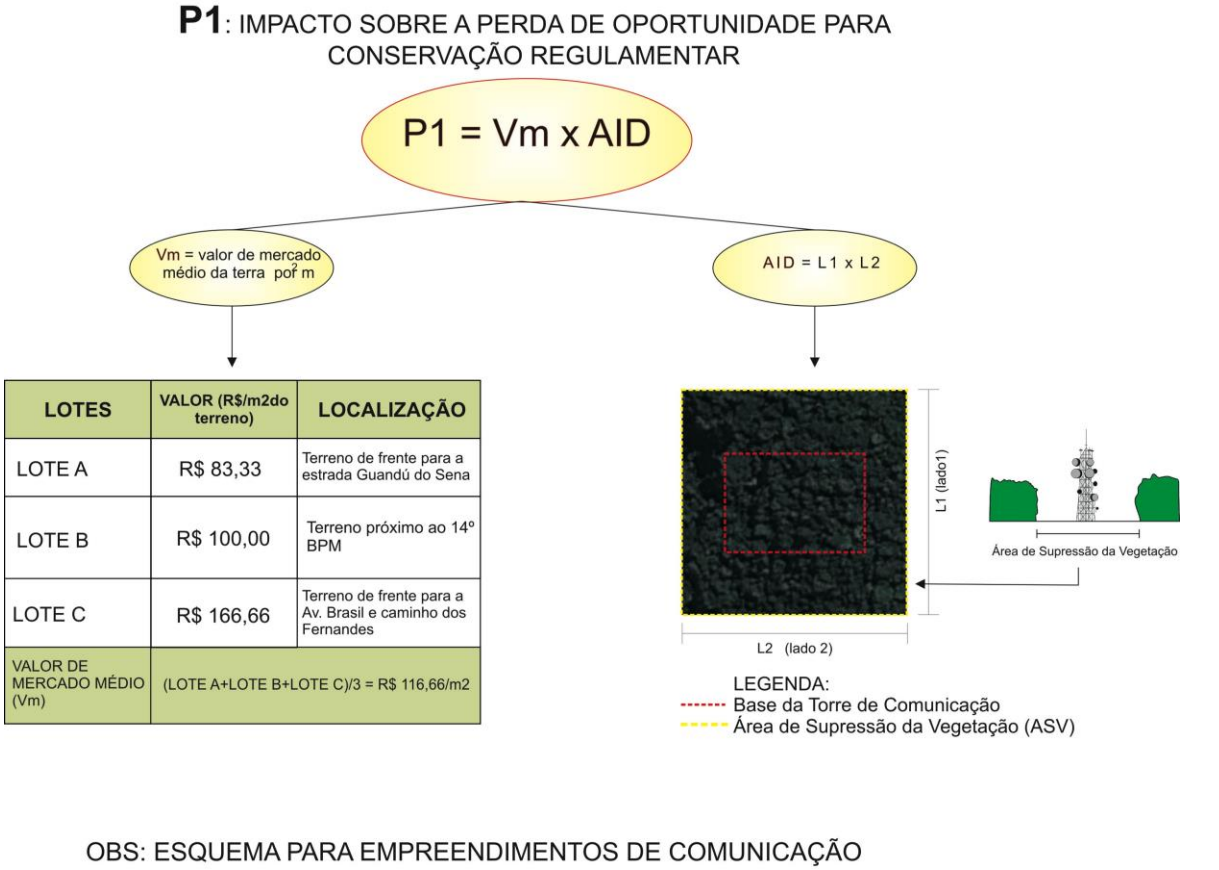

Figura 4.1 ***Esquema do cálculo da parcela 1 (P1) em relação ao impacto sobre a perda de oportunidade para a conservação. Fonte: Detzel Consulting, 2012.***

Para o cálculo da Vm, poderá também ser usado o Valor Venal. Entretanto, necessita-se de uma consulta da Planta Genérica de Valores e, como sugestão, deverá ser realizado um levantamento dos cinco (5) terrenos com os valores mais altos em uma faixa de 200 m no entorno da UC, assim obtendo-se, a partir da média do valor dos terrenos, o valor médio do m^2. Todavia, caso a Planta Genérica de Valores (PGV) esteja desatualizada, deve-se utilizar um índice de correção (IGPM) ou alguma outra taxa de juros multiplicando a PGV, para que haja uma corroboração na atualização dos valores reais do valor venal do m^2.

4.3.2 IMPACTO SOBRE PERDA DE VISITAÇÃO (P2)

Parcela utilizada apenas para as UC de Proteção Integral onde é permitida a visitação, de acordo como estabelecido pela Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza nº 9.985/2000.

Tendo em vista a beleza cênica ou pela possibilidade de contato direto com a natureza, as UC que permitem o uso público são bastante frequentadas pela população. A partir desta característica, muitas dessas UC realizam a cobrança de ingressos para visitação, o que em alguns casos constitui-se em significativa parcela do orçamento da unidade. Aquelas onde não há cobrança, entretanto, apontam para um potencial de visitação.

Existindo empreendimentos de comunicação na área de uso público de uma UC, este espaço torna-se fechado à visitação, tendo em vista a segurança dos equipamentos e infraestrutura dos

empreendimentos. Além disso, a presença das instalações tem impacto sobre a paisagem da UC, gerando redução do interesse do público em visitar a área em questão.

Desse modo, quando o empreendimento estiver localizado fora da área de uso público da UC, considera-se que não implicará em impacto sobre a visitação. Deste modo, a parcela não será incluída no modelo, pois terá valor nulo.

Nas Unidades de conservação onde ainda não foram implementados sistemas de cobrança, podem ser avaliados os potenciais para visitação nas áreas onde se encontram instaladas as redes de transmissão de energia elétrica.

Para as instalações localizadas em áreas privadas deve-se utilizar a área perdida pela propriedade, tendo em vista não ter sido feita, ainda, a regularização fundiária.

O cálculo desta parcela se dá através da seguinte equação:

$$P2 = (AID / AUP) \times VI \times VM$$

onde,

AID = área influência direta do empreendimento (m^2)

AUP = área de uso público da UC, de acordo com seu Plano de Manejo(m^2)

VI = valor do ingresso

VM = visitação média anual com base, preferencialmente, nos últimos cinco anos.

Agora, em se tratando do PNM Mendanha, no qual ainda não é cobrado uma taxa de visitação, foi usado o valor simbólico de R$ 1,00 para que não anulasse o valor da parcela, pois nesta UC é permitida a visitação (Figura 4.2).

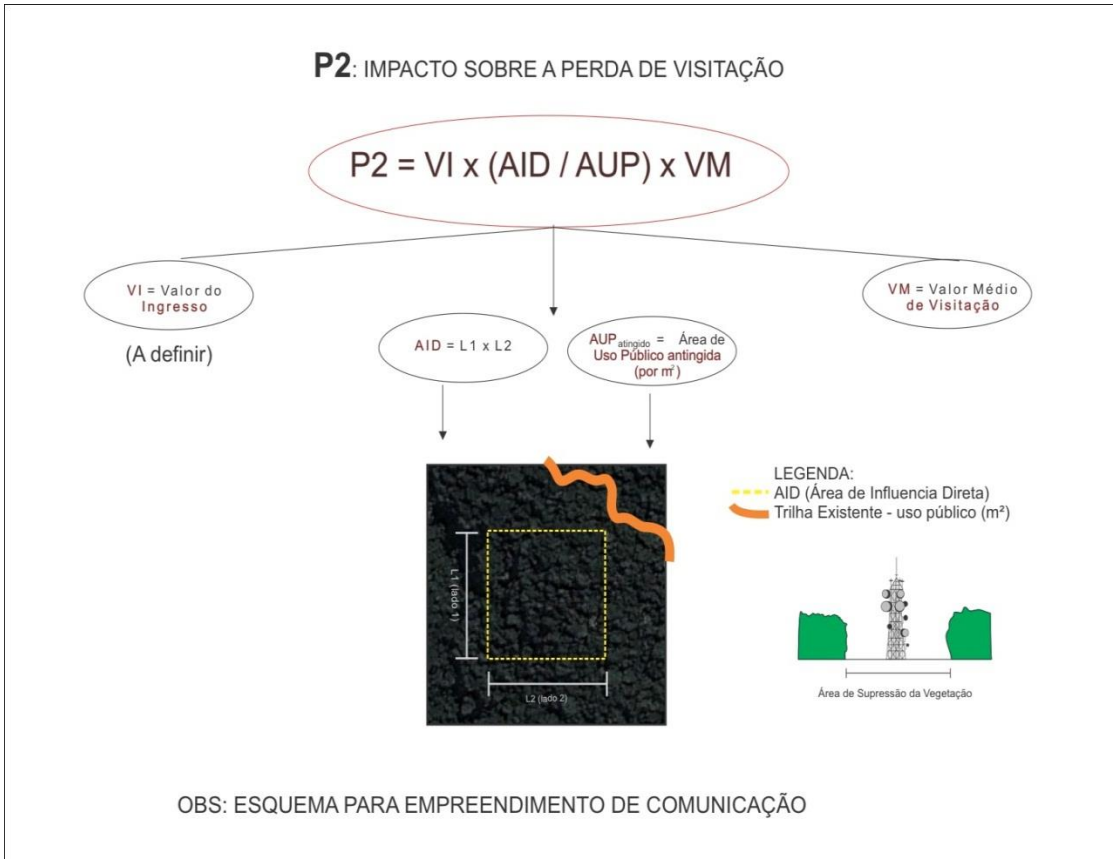

Figura 4.2 Esquema representativo da Fórmula do Cálculo para o Impacto sobre a perda da Visitação (Parcela 2 –P2) no PNM da Serra do Mendanha. Fonte: Detzel Consulting, 2012.

Tendo em vista que o número de visitantes mensais na UC é de 2.000/mês[29],a média anual seria de 24.000 (VM). Assim, para o cálculo desta parcela, no PNM da Serra do Mendanha, tem-se:

P2 = 1 (Taxa de visitação adotada) x (AID/ AUP) x 24.000

4.3.3 IMPACTO SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS (P3)

Os recursos hídricos em UC são um dos serviços ambientais mais importantes prestados pelas UC à sociedade e consiste no fluxo de água de boa qualidade, regulada em volume estável e previsível para o consumo humano.

A lei brasileira Nº 9.433, de janeiro de 1997, em seu artigo 1º, menciona que a água é um recurso natural limitado e dotado de valor econômico. A Política Nacional de Recursos Hídricos dita os procedimentos de planejamento e gestão de bacias visando a outorga, cobrança e compensação aos municípios pela água usada pelo empreendimento que capta água para propósitos particulares.

Por fim, a valoração dos serviços de água, prestados pelas UC, depende diretamente da área da bacia hidrográfica afetada pelo empreendimento, do preço da água cobrado para abastecimento e da vazão de água captada. Essas informações tornam-se variáveis de um modelo de cálculo que representa o impacto sobre a água diretamente consumida pela população.

[29] Dados obtidos pelo GUC/SMAC - item 5.3.5 do Diagnóstico do Plano de Manejo do PNM da Serra do Mendanha

O Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha está localizado em duas Sub-bacias: Rio da Prata do Mendanha, que pertence à bacia de Sepetiba e possui uma área total de 76,65 km^2, e na parte leste a sub-bacia do Rio Sarapuí, que pertence à bacia da Baía de Guanabara e conta com uma área total de 38,48 km^2 (Figura 4.3).

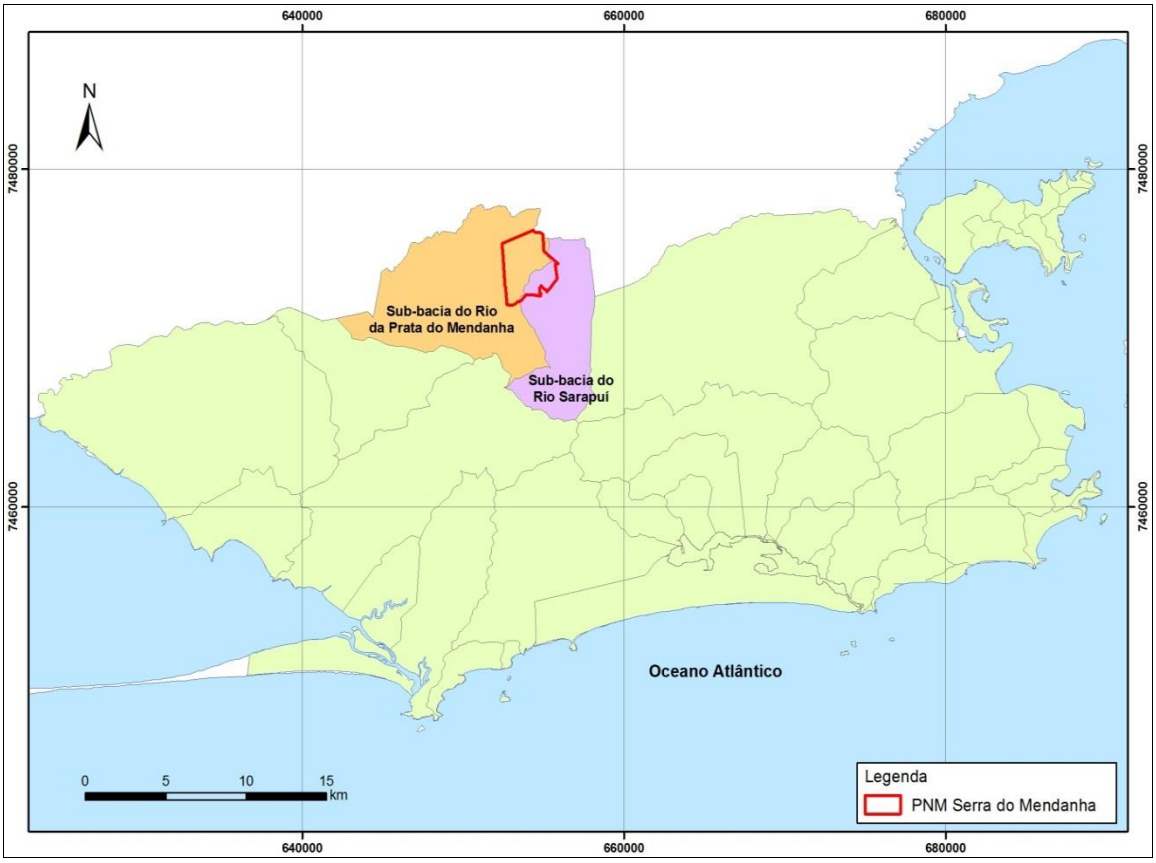

Figura 4.3 ***Mapa indicando o Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha localizado entre duas sub-bacias. Fonte: Detzel Consulting, 2012.***

O cálculo desta parcela se dá através da seguinte equação:

$$P3 = (AID / AB) \times P \times V$$

onde,

AID = área de influência direta do empreendimento (m^2)

AB = área da bacia hidrográfica impactada dentro da UC (m^2)

P = preço do metro cúbico de água cobrado para abastecimento

V = vazão anual da água captada para abastecimento

Assim, na Figura 4.4 está demonstrada uma representação gráfica para a equação da valoração do impacto sobre os recursos.

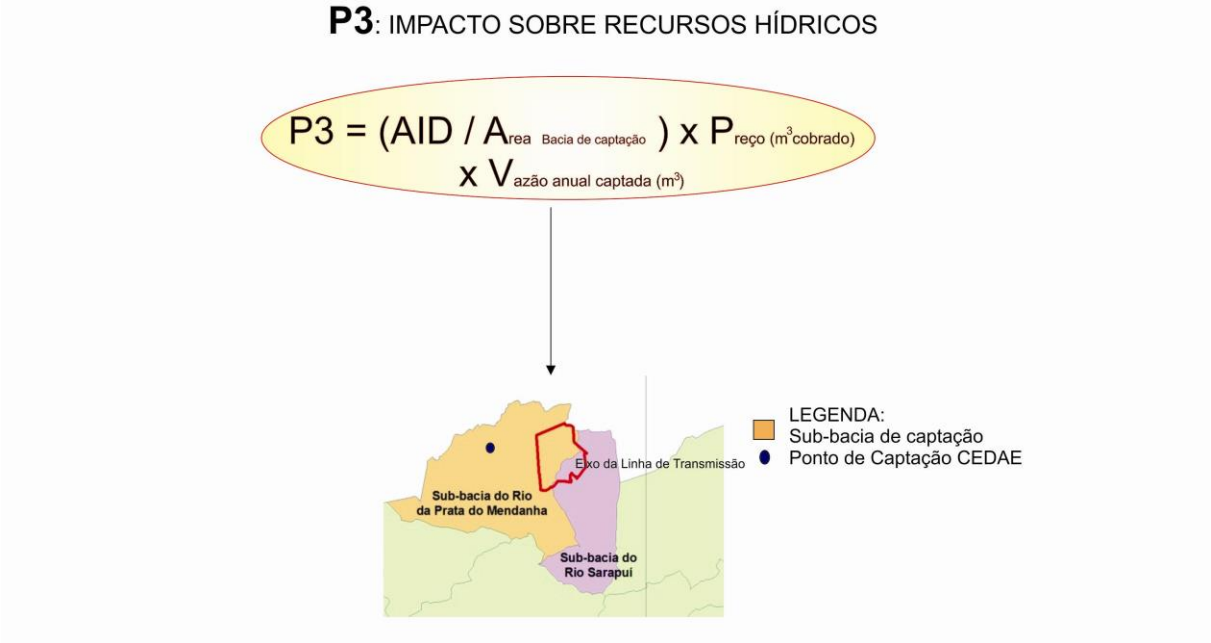

Figura 4.4 Cálculo da valoração da Parcela 3 (P3) que indica o Impacto sobre os Recursos Hídricos. Fonte: Detzel Consulting, 2012.

Como não existem torres de comunicação dentro dos limites da UC e tampouco na Zona de Amortecimento, este cálculo de valoração do impacto dos recursos hídricos se aplica no caso de uma futura implementação de empreendimentos de comunicação. Entretanto, há uma torre localizada a poucos metros a Noroeste da UC, mais precisamente dentro da APP, e levando-se em consideração a topografia e a hidrografia do entorno da Serra do Mendanha, sugere-se que este empreendimento poderia causar um impacto sobre os Recursos Hídricos. Por fim, mais estudos específicos sobre essas torres de comunicação são necessários para verificar precisamente se há ou não um impacto relevante para o Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha. Assim, tem-se:

$$P3 = (AID / 76.650.000) \times 2,32 \times 1.261.440$$

onde,

AID = área de influência direta do empreendimento (m^2)

AB = área da bacia hidrográfica impactada dentro da UC (PNM da Serra do Mendanha, Sub-bacia do Rio do Prata do Mendanha =76.650.000 m^2)

P = preço do metro cúbico de água cobrado para abastecimento (R$ 2,32/ m^3)

V = vazão anual da água captada para abastecimento (40 l/s = 1.261.440 m^3/ano)

4.3.4 VALOR DE RISCO (P4)

Refere-se aos riscos associados aos incêndios florestais nas áreas onde estão localizados os empreendimentos de comunicação.

O cálculo desta parcela se dá através da seguinte equação:

$$P4 = In \times AID \times Vif$$

onde:

In = área consumida por incêndio em (m^2) (de preferência o valor histórico em anos)

AID = área de influência direta do empreendimento (m^2)

Vif = 3,4059/ m^2 = valor monetário da recomposição florestal em caso de incêndios florestais por (m^2) com base na Planilha de Custos para análise de PRAD (Programa de Recuperação de Áreas Degradadas,) IBAMA, 2011.

4.4 MODELO GERAL PARA CÁLCULO DO DANO AMBIENTAL CONTINUADO DOS EMPREENDIMENTOS DE TRANSMISSÃO DE REDE ELÉTRICA (LIGHT) NO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA SERRA DO MENDANHA

O modelo constitui-se na soma de parcelas independentes, sendo que cada uma das parcelas se refere a um impacto ambiental causado pelo empreendimento. O cálculo do modelo se dá pela seguinte equação:

VT = (P1 + P2+ P3+P4)/ r

onde,

VT = Valor total

P1: Impacto sobre a perda de oportunidade para conservação

P2: Impacto sobre perda de visitação

P3: Impacto sobre os recursos hídricos

P4: Valor de Risco

r: Taxa juros de Longo Prazo - 0,4583 % (out/2012 - O valor da TJLP é fixado periodicamente pelo Banco Central, de acordo com as normas do Conselho Monetário Nacional e pode ser obtido nos jornais de grande circulação no país (Fonte: http:// www.bndes.gov.br/produtos/custos/juros/tjlp.asp).

VALOR TOTAL DA COMPENSAÇÃO - VCOMP

A partir do valor total anual (VT), multiplicando-se por "n" número de ano de vigência do instrumento legal celebrado entre a Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura do Rio de Janeiro (SMAC) e o empreendedor, obtém-se o Valor Total da Compensação Ambiental.

VCOMP = VT x n

Em situações onde as instalações localizam-se na zona de amortecimento do PNM Mendanha, o valor do VCOMP será multiplicado por 0,5 do valor total.

4.4.1 IMPACTO SOBRE A PERDA DE OPORTUNIDADE PARA A CONSERVAÇÃO (P1)

A primeira parcela representa a valoração de benefícios atribuíveis aos usos previstos pelo Plano de Manejo de uma Unidade de Conservação .

O valor desta parcela se encontra diretamente relacionado à área impedida para fins de conservação (área de influência direta) e o custo associado à sua substituição com área de igual tamanho, fora da unidade de conservação, utilizando-se o valor médio de mercado (média de três valores de terrenos próximos da UC). Ou seja, como o objetivo seria de compensar uma perda do ecossistema em decorrência da instalação do empreendimento, a recriação de uma outra área mais próxima possível da original perdida, com o mesmo solo, clima, fauna e flora, seria plausível. Assim, uma maneira de compensar seria adquirir uma área equivalente do entorno da UC, para que então o ecossistema nativo (ou o mais próximo dele) pudesse ser recriado com a ajuda da proximidade do ecossistema já protegido. Para quantificar numericamente isso, multiplica-se a área de influência do empreendimento pelo valor venal da área do entorno.

O cálculo desta parcela é gerado pelo produto da área de Influência direta do empreendimento (AID) e do valor venal médio de propriedades situadas nas áreas do entorno da unidade de conservação .O valor da parcela é dado pela equação descrita a seguir:

Cálculo da P1:

$$P1 = AID \times Vm$$

onde,

AID = área de influência direta do empreendimento (ha)

Vm = valor médio de mercado (considerando os três terrenos mais valorizados do entorno da Unidade de Conservação em um raio de 200 m), em hectares

No caso do Parque Natural Municipal do Mendanha, existem linhas de transmissão elétricas localizadas na Zona de amortecimento (Figura 4.5). Segundo PEIXOTO (2008), pode ser calculado um valor para a compensação ambiental para o impacto multiplicando o valor total (VT) 0,5, pois apesar de instaladas em áreas fora dos limites (áreas privadas, entre outras), geram impactos para a UC.

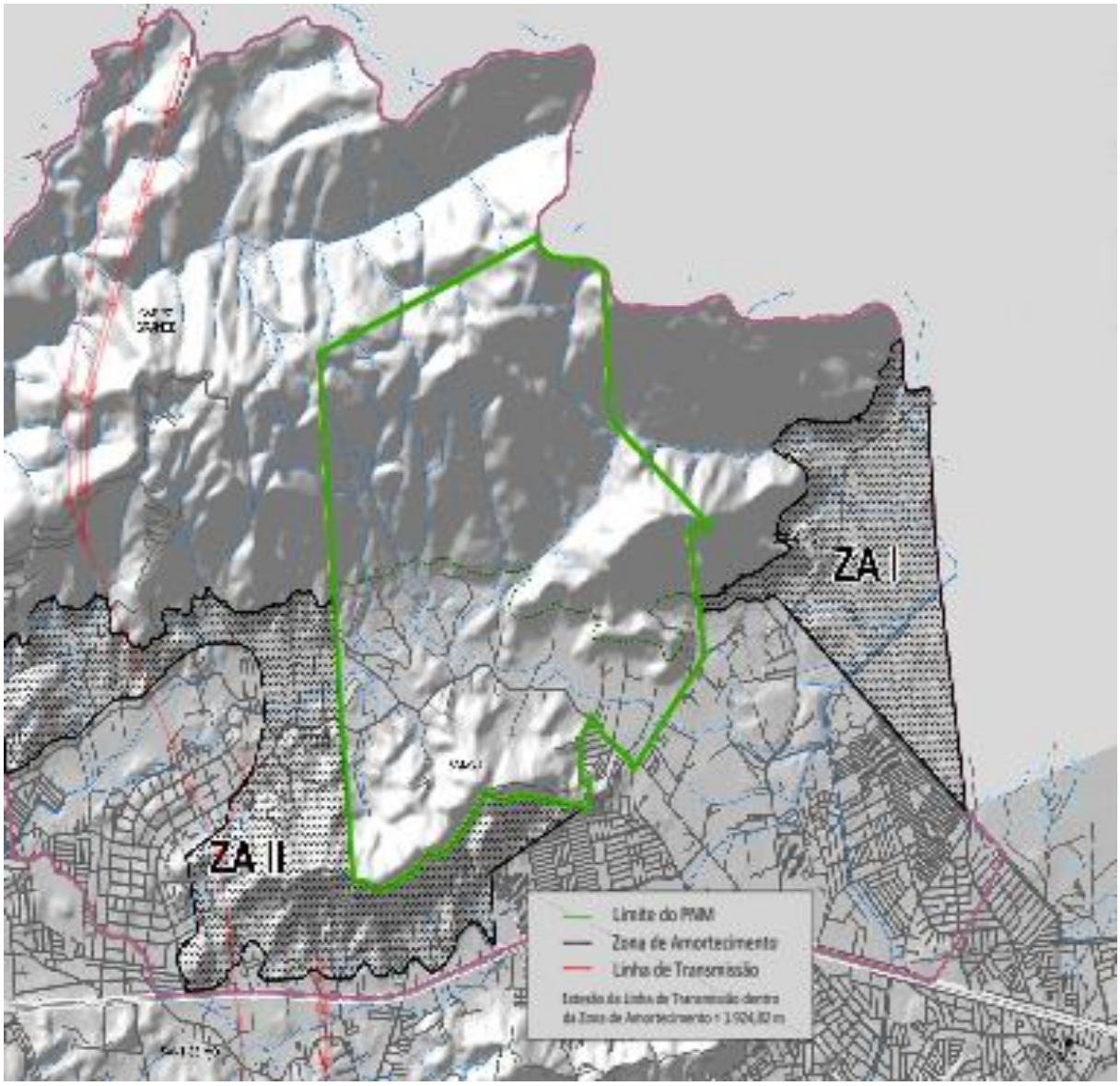

Figura 4.5 Linhas de transmissão elétrica localizadas na Zona de Amortecimento do Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha. Fonte: Detzel Consulting, 2012.

Cálculo da AEMP para empreendimentos que apresentem a faixa de servidão com desmatamento:

Instalação	Largura da Faixa de Servidão – FS [m] e impacto antrópico	Extensão da Linha no Interior da UC – EL [m]	Área de Influência direta – AEMP [m²]
Identificador	Largura da faixa de supressão de vegetação medida pela UC + impacto antrópico verificado por vistoria técnica	Fornecida pela empresa; OU medida por geoprocessamento; OU plotada e medida sobre um mapa em escala: OU medida em GPS.	FS x EL

Cálculo da AEMP para empreendimentos que apresentem a faixa de servidão sem desmatamento:

Instalação	Área da base das torres de sustentação e impacto – AT [m²]	Número de torres na UC - NT	Área de Influência direta – AEMP [m²]
Identificador	Largura da na base das torres	Fornecida pela empresa; OU medida por geoprocessamento; OU plotada e medida sobre um mapa em escala: OU medida em GPS.	AT x NT

A Figura 4.6 apresenta esquema gráfico da equação para o cálculo do Impacto Sobre a Perda de Oportunidade para Conservação Regulamentar:

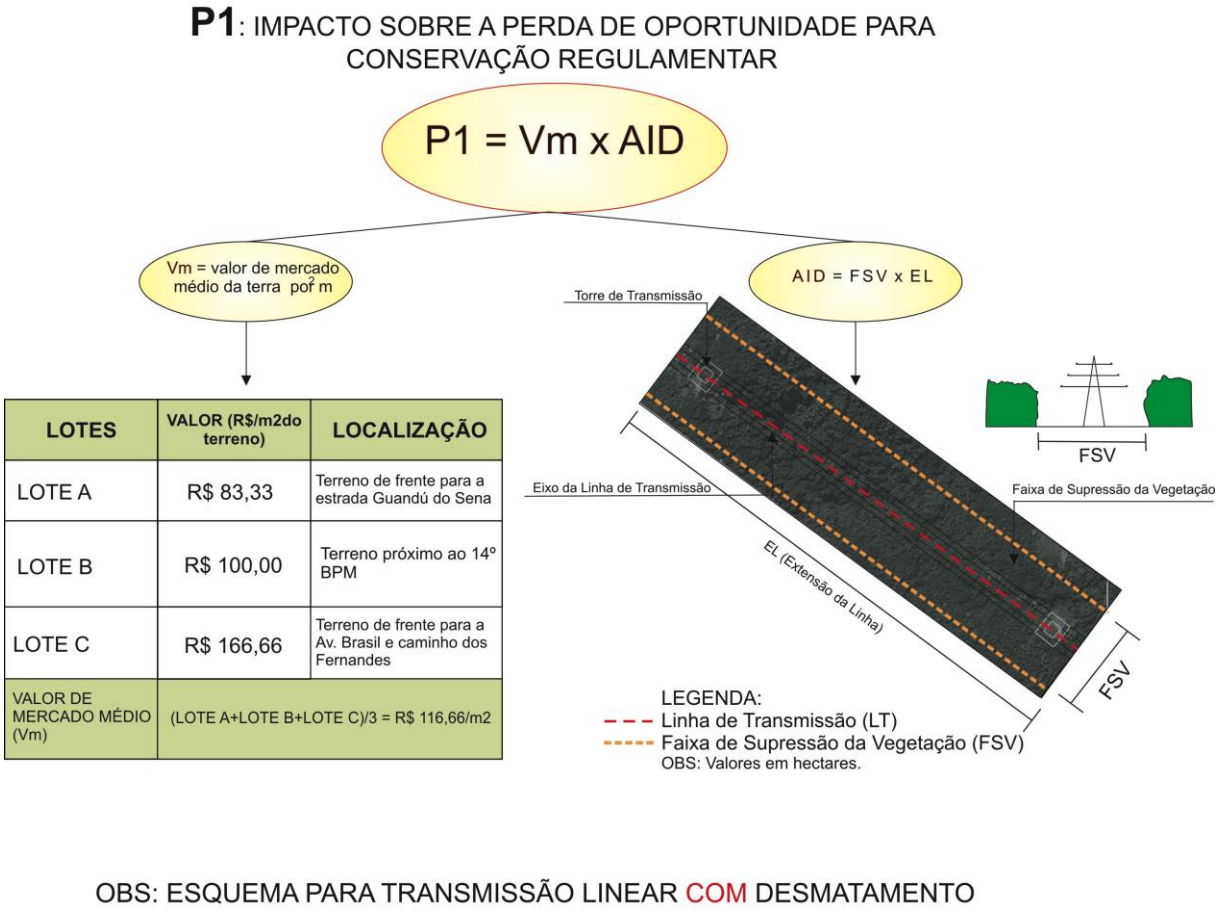

Figura 4.6 Esquema do cálculo da parcela 1 (P1) em relação ao Impacto sobre a Perda de Oportunidade para a conservação. Fonte: Detzel Consulting, 2012.

Para o cálculo da Vm, poderá também ser usado o Valor Venal. Entretanto, necessita-se de uma consulta da Planta Genérica de Valores e, como sugestão, deverá ser realizado um levantamento dos cinco (5) terrenos com os valores mais altos em uma faixa de 200 m no entorno da UC, assim obtendo-se a partir da média do valor dos terrenos o valor médio do m^2. Todavia, caso a Planta Genérica de Valores (PGV) esteja desatualizada, deve-se utilizar um índice de correção (IGPM) ou

alguma outra taxa de juros multiplicando a PGV, para que haja uma corroboração na atualização dos valores reais do valor venal do m^2.

Assim, calculando a área de influência direta (AID) das linhas de transmissão, tem-se:

AID = 60 m (segundo IBAMA, 2002) x 1.924,82 m = 115.489,2 m^2 =11,54892 ha

Portanto:

P1 = 11,54892 ha x 1.166.633/ha = R$ 13.472.970,10

4.4.2 IMPACTO SOBRE A PERDA DE VISITAÇÃO (P2)

Parcela utilizada apenas para as UC de Proteção Integral onde é permitida a visitação, de acordo como o estabelecido pela Lei nº 9.985/2000, do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC/2000).

Tendo em vista a beleza cênica ou pela possibilidade de contato direto com a natureza, as UC que permitem o uso público são bastante frequentadas pela população. A partir desta característica, muitas dessas UC realizam a cobrança de ingressos para visitação, o que em alguns casos constitui-se em significativa parcela do orçamento da unidade. Aquelas onde não há cobrança, entretanto, apontam para um potencial de visitação.

Existindo empreendimentos de comunicação na área de uso público de uma UC, este espaço torna-se fechado à visitação, tendo em vista a segurança dos equipamentos e infraestrutura dos empreendimentos. Além disso, a presença das instalações tem impacto sobre a paisagem da UC, gerando redução do interesse do público em visitar a área em questão.

Desse modo, quando o empreendimento estiver localizado fora da área de uso público da UC, considera-se que não implicará em impacto sobre a visitação. Deste modo, a parcela não será incluída no modelo, pois terá valor nulo.

Nas Unidades de conservação onde ainda não foram implementados sistemas de cobrança, podem ser avaliados os potenciais para visitação nas áreas onde se encontram instaladas as redes de transmissão de energia elétrica.

Para as instalações localizadas em áreas privadas deve-se utilizar a área perdida pela propriedade, tendo em vista não ter sido feita, ainda, a regularização fundiária.

O cálculo desta parcela se dá através da seguinte equação:

P2 = (AID / AUP) x VI x VM

onde,

AID = área de influência direta do empreendimento em ha

AUP = área de uso público da UC, de acordo com seu Plano de Manejo em ha

VI = valor do ingresso

VM = visitação média anual com base, preferencialmente, nos últimos cinco anos.

Agora, em se tratando do Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha no qual ainda não é cobrado uma taxa de visitação, foi usado o valor simbólico de R$ 1,00 para que não anulasse o valor da parcela, pois nesta UC é permitida a visitação (Figura 4.7).

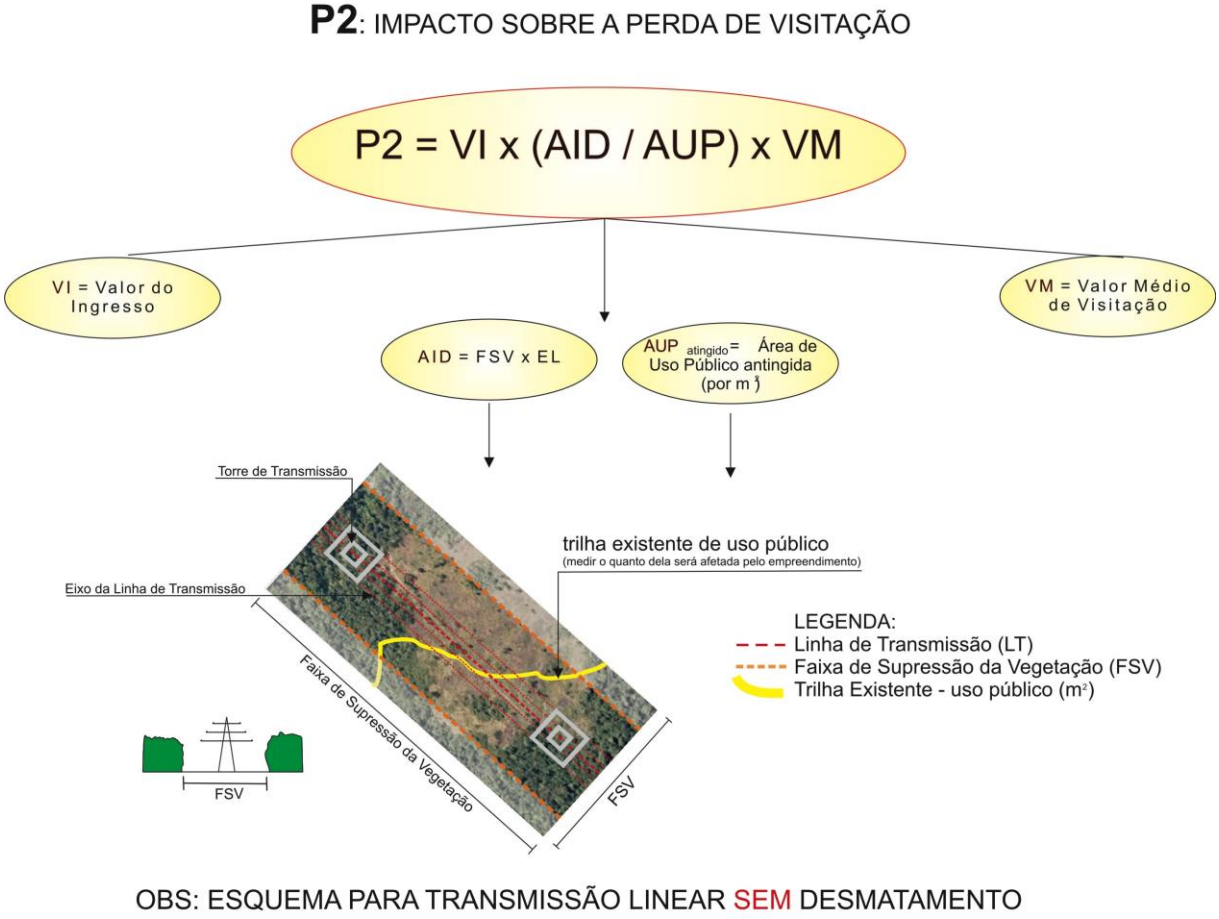

Figura 4.7 Esquema do cálculo para o Impacto sobre a perda da Visitação (Parcela 2 –P2) no Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha . Fonte: Detzel Consulting, 2012 .

Tendo em vista que o número de visitantes mensais na UC é de 2.000/mês[30], a média anual seria de 24.000 (VM).Assim, para o cálculo desta parcela no PNM da Serra do Mendanha, tem-se:

P2 = 1 (Taxa de visitação adotada) x (AID/ AUP) x 24.000

Todavia, como atualmente as torres de transmissão não estão dentro dos limites da UC, ou seja, não interferem na perda de visitação diretamente, esta parcela foi considerada como de valor nulo.

4.4.3 IMPACTO SOBRE RECURSOS HÍDRICOS (P3)

Os recursos hídricos em UC são um dos serviços ambientais mais importantes prestados pelas UC à sociedade e consiste no fluxo de água de boa qualidade, regulada em volume estável e previsível para o consumo humano.

A lei brasileira nº 9.433, de janeiro de 1997 descreve em seu artigo 1º mencionando que a água é um recurso natural limitado e dotado de valor econômico. A Política Nacional de Recursos Hídricos dita

[30] Dados obtidos pelo GUC/SMAC - item 5.3.5 do Diagnóstico do Plano de Manejo do PNM da Serra do Mendanha

os procedimentos de planejamento e gestão de bacias visando a outorga, cobrança e compensação aos municípios pela água usada pelo empreendimento que capta água para propósitos particulares.

Por fim, a valoração dos serviços de água, prestados pelas UC, depende diretamente da área da bacia hidrográfica afetada pelo empreendimento, do preço da água cobrado para abastecimento e da vazão de água captada. Essas informações tornam-se variáveis de um modelo de cálculo que representa o impacto sobre a água diretamente consumida pela população.

O Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha está localizado em duas Sub-bacias: Rio da Prata do Mendanha, que pertence à bacia de Sepetiba e possui uma área total de 76,65 km^2, e na parte leste a sub-bacia do Rio Sarapuí, que pertence à bacia da Baía de Guanabara e conta com uma área total de 38,48 km^2.

Para o cálculo usa-se a equação:

$$P3 = (AID / AB) \times P \times V$$

onde,

AID = área de influência direta do empreendimento em hectares

AB = área da bacia hidrográfica impactada dentro da UC em hectares

P = preço do metro cúbico de água cobrado para abastecimento

V = vazão anual da água captada para abastecimento

A Figura 4.8 ilustra a equação da valoração do impacto sobre os recursos:

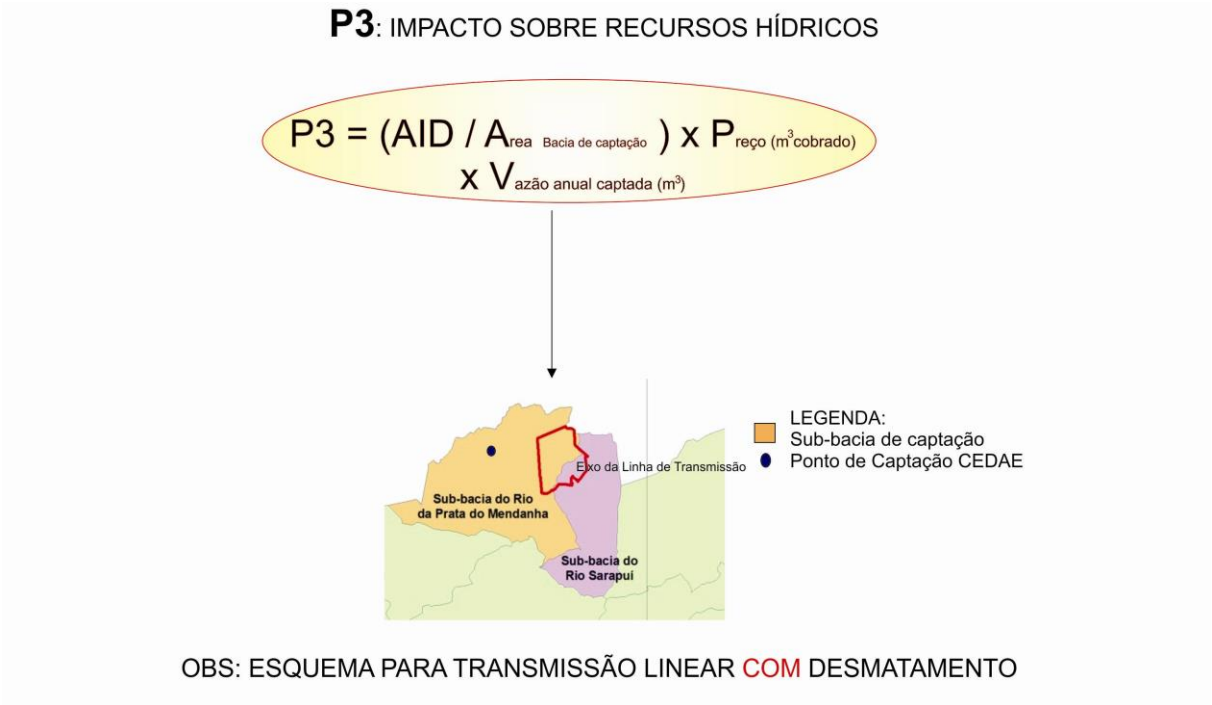

Figura 4.8 Cálculo da valoração da Parcela 3 (P3) que indica o Impacto sobre os Recursos Hídricos no Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha . Fonte: Detzel Consulting, 2012 .

Assim, para o Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha pode-se aplicar desta forma:

Como não existem redes de transmissão dentro dos limites da UC, este cálculo de valoração do impacto dos recursos hídricos se aplica no caso de uma futura implementação de empreendimentos de comunicação. Entretanto, há uma rede de transmissão elétrica localizada na Zona de amortecimento, mais precisamente a oeste da UC, e levando-se em consideração a topografia e a hidrografia do entorno do PNM Mendanha, sugere-se que este empreendimento poderia causar um impacto sobre os Recursos Hídricos. Por fim, mais estudos específicos sobre essas redes de transmissão elétrica são necessários para verificar precisamente se há ou não um impacto relevante para o PNM Mendanha. Assim, tem-se:

P3 = (11,54892ha/ 7665ha) x 2,32x 1.261.440

onde,

AID = área de influência direta (11,54892 ha)

AB = área da bacia hidrográfica impactada dentro da UC (PNM da Serra do Mendanha Sub-bacia do Rio do Prata do Mendanha =7.665 ha)

P = preço do metro cúbico de água cobrado para abastecimento (R$ 2,32/ m^3)

V = vazão anual da água captada para abastecimento (40 l/s [31]= 1.261.440 m^3/ano)

P3 = R$ 4.409,36

4.4.4 VALOR DE RISCO (P4)

Refere-se aos riscos associados aos incêndios florestais nas áreas onde estão localizados os empreendimentos de transmissão de energia elétrica.

P4 = In x AID x Vif

onde:

In = área consumida por incêndio (de preferência o valor histórico em anos)

AID = área de influência direta do empreendimento em hectares(11,54892 ha)

Vif = 34.059,65 = valor monetário da recomposição florestal em caso de incêndios florestais por hectare com base na Planilha de Custos para análise de PRAD (Programa de Recuperação de Áreas Degradadas,) IBAMA, 2011.

4.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cálculo da valoração do Impacto causado por empreendimentos de comunicação, bem como os de eletricidade, é essencial para a UC, no caso do PNM da Serra do Mendanha, entretanto apresentou um alto grau de dificuldade devido a não existência de empreendimentos dentro de seus limites.

Contudo, existem empreendimentos de comunicação e redes de eletricidade muito próximos do limite da UC, sendo assim foram levadas em consideração algumas parcelas de valoração de

[31] Fonte deste dado: CEDAE 2011, abastece 12.000 habitantes na área do Mendanha.

impactos nas quais esses empreendimentos causam ao Parque direta e indiretamente, sendo possível assim estipular uma compensação do uso dos recursos naturais na área do entorno ou nos limites internos da UC.

Outra questão seria de que, em um futuro próximo, com o aumento inevitável da comunicação e do consumo da energia elétrica, possam surgir mais empreendimentos deste porte na UC, sendo possível de agora em diante, com este trabalho, a valoração dos impactos a serem causados pelos empreendimentos interessados e a compensação paga por estes mesmos, vir a ser uma fonte de recursos para a aplicação na infraestrutura, manutenção e proteção do PNM Mendanha.

Por fim, ressalta-se de que é de suma importância tomar muita precaução na hora da definição de qual parcela de valoração deverá ser usada, visando sempre o fato de ser necessário ter dados de confiança para a aplicação da compensação, sendo assim uma forma justa de valoração por uso de recursos naturais que pertencem à humanidade.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, R.C.R. de & RODRIGUES, P.J.F.P. 2005. Estrutura de populações de jaqueiras, subsídios para manejo e conservação da Mata Atlântica. In: I Simpósio Brasileiro Sobre Espécies Exóticas Invasoras. Categoria 1: trabalhos científicos completos. Brasília. 14p.

ABREU, R.C.R. & RODRIGUES, P.J.F.P. 2010. Exotic tree Artocarpus heterophyllus (Moraceae) invades the Brazilian Atlantic Rainforest. Rodriguésia 61(4): 677-688

ALIANÇA PARA CONSERVAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA**. Fortalecimento dos Mosaicos de Unidades de Conservação do Corredor de Biodiversidade da Serra do Mar.** In: VI Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação –Anais Volume I – Trabalhos Técnicos –Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza: Rede Nacional Pró Unidades de Conservação, 2009.

ALMEIDA, M.C.S. & PEIXOTO, S.L., 1997. Valoração da taxa de ocupação um novo desafio para o Parque Nacional da Tijuca. In: Anais do I Congresso sobre Unidades de Conservação, Curitiba, v.2, p. 525-535.

BARROS, M.I.; DINES, M. Mínimo Impacto em áreas naturais: uma mudança de atitude. In: SERRANO, C. (org.) A Educação pelas pedras: ecoturismo e educação ambiental. São Paulo: Chronos, 2.000. p-47-84

BELTON, W. 1984. Birds of Rio Grande do Sul, Brazil. Part 1. Rheidae through Furnariidae. Bulletin of the American Museum of Natural History 178(4): 635 p.

Bicudo, D.C.; Forti, M.C.; Bicudo, C.E.M. (Org.). **Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI): unidade de conservação que resiste à urbanização de São Paulo**. Editora Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, São Paulo. 2002**.**

BRIGHT, C. 1998. Life out of bounds. London, W.W. Norton & Company. 287 p.

BULL, J. 1973. Exotic birds in the New York City area. The Wilson Bulletin 85(4): 501-505.

BUTLER, C. J. 2005. Feral parrots in the continental United States and United Kingdom: Past, Present, and future. Journal of Avian Medicine and Surgery 19(2): 142-149.

CARAUTA, J.P.P e OLIVEIRA, R.R. Plantas vasculares dos Morros da Urca, Pão de Açúcar e Cara de Cão. Rodriguesia. Rio de Janeiro 36(59):13-24, abr/jun, 1984.

CASES, M.A.; Lederman, M.A.; Pinheiro, M.R.; Mesquita, R; Macedo, D. **Memórias do Seminário Mosaico de Áreas Protegidas na Amazônia**. Publicação em PDF, MMA. 2007.

CEBALLOS-LASCURAIN, H. 1998. Introduction. In: Lindberg, K.; Epler-Wood, M. & Engeldrum, D. (eds.). Ecotourism: A Guide for Planners and Managers. Volume 2. The Ecotourism Society, North Bennington, VT

CIFUENTES, M. Determinación de Capacidad de Carga Turística em áreas protegidas. Centro Agronômico Tropical de Investigación y Enseñanza – CATIE, Tirrialba, Costa Rica, 1992.

CLARK, R.; STANKEY, G. H. The recreation opportunity spectrum: a framework for planning, management, and research. Washington: USDA, Forest Service, Pacific North Forest and Range Experiment, 1979. 32p. (General Technical Report PARNAW, 98).

CLERGEAU, P., SAVARD, J.-P.L., MENNECHEZ, G., FALARDEAU, G., 1998. Bird abundance and diversity along an urban-rural gradient: a comparative study between two cities on different continents. Condor 100: 413-425.

COLE, D. N. e HAMMITT, W. E. Wildland Recreation - Ecology and Management. New York, NY: John Wiley & Sons, Inc. 1998.

COLE, D. N. PETERSEN, M. E. e LUCAS, R.C. Managing wilderness recreation use common problems and potential solutions. Ogden: USDA, Forest Service, Intermoutain Research Station, 1987. 60p.

COSTA *et.al.*(Orgs.). **Fortalecimento dos Mosaicos de Unidades de Conservação do Corredor da Serra do Mar:** Diagnóstico Sobre o Mosaico Bocaina, 2009.

COSTA, C.M.R, HERMANN, G., PINTO, I.A. & COSTA, P.A.M. (Eds). **Plano de Ação do Corredor Ecológico da Mantiqueira**. VALOR NATURAL. Belo Horizonte, 2006.

CRESCENTE FÉRTIL - PROJETOS AMBIENTAIS, CULTURAIS E DE COMUNICAÇÃO. **Projeto de Fortalecimento da Gestão Integrada do Mosaico Mantiqueira**. Belo Horizonte, 2009.

DAWSON, Chad P. e HENDEE, John C. Wilderness Management. Stewardship and Protection of Resources and Values. 4ª ed. Golden, CO: Fulcrum, 2009.

DINES, Milton e PASSOLD, Anna Julia. Gestão e manejo de recreação em áreas protegidas: do zoneamento à ordenação de trilhas. IN: COSTA, Nadja M.C., NEIMAN, Zysman e COSTA, Vivian C. (Orgs.) Pelas Trilhas do Ecoturismo. São Carlos: RiMa, 2008.

ESPÍNDOLA, M. B. de; BECHARA, F. C.; BAZZO, M.S. & REIS, A. 2004. Recuperação ambiental e contaminação biológica: aspectos ecológicos e legais. Biotemas 18(1): 27-38.

FABRICANTE, J. R.; ARAUJO, K. C. T. de; ANDRADE, L. A. de e FERREIRA, J. V. A.. Invasão biológica de Artocarpus heterophyllus Lam. (Moraceae) em um fragmento de Mata Atlântica no Nordeste do Brasil: impactos sobre a fitodiversidade e os solos dos sítios invadidos. Acta Bot. Bras.[online]. 2012, vol.26, n.2, pp. 399-407. ISSN 0102-3306.

FANDI, A.C.; GOMES, A.R.; SANTOS, G. (Org.). **Projeto de Fortalecimento Institucional: Recomendações para Potencializar as Unidades de Conservação do Corredor Central da Mata Atlântica.** IESB – Instituto de Estudos Socioambientais do Sul da Bahia, CEPF e Aliança para Conservação da Mata Atlântica, 2011.

FARREL, T.A.; Marion, J.L.; The Protected Area Visitor Impact Managent (PAVIM): A Simplified Process for Making Mangement Decisions. Journal of Sustainable Tourism. Vol. 10, Nº 1, 2.002.

FERES, J. et al (2009) *Assessing the impact of climate change on the brazilian agricultural sector.* IPEA:RJ, 2009.

FREIXÊ DAS-VIEIRA, V. M.; PASSOLD, A. J.; MAGRO, T.C. Impactos do uso público: um guia de campo para utilização do método VIM. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 2., Campo Grande, 2000. Anais. Campo Grande: Rede Nacional Pró Unidade de Conservação e Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2000. p.296-305.

Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina – FATMA. **Plano de Manejo da Reserva Biológica do Sassafrás: Encartes Temáticos**. Projeto de Proteção da Mata Atlântica em Santa Catarina - PPMA, SC. Florianópolis, Socioambiental Consultores Associados. 2010, 87p.

GILBERT, O.L., 1989. The Ecology of Urban Habitats. Chapman & Hall, New York, 369 pp

GOES, A. P. & SIMAS, P.S.C. **"Corredor de Biodiversidade: uma nova percepção do desenvolvimento econômico e conservacionista para o estado do Amapá"** In: ARRUDA, Moacir B. (Org). Gestão integrada de ecossistemas, aplicada a corredores ecológicos, IBAMA, Brasília, 2005.

GRAEFE, A. R.; KUSS, F. R.; VASKE, J. J. Visitor impact management: the planning framework. Washington: National Park and Conservation Association, 1990.

HAMMIT, W.; COLE, D. N. Wildland recreation: ecology and management. 2.ed. New York: John Wiley, 1998.

HAUF, S. N. Aplicação do Espectro de Oportunidades de Recreação (Recreation Opportunity Spectrum – ROS) para as Unidades de Conservação Brasileiras. In: II Congresso de Unidades de Conservação. Anais. Volume II. Campo Grande: Rede Nacional Pró-Unidades de Conservação; Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2.000. p. 270-278.

IBAMA - Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Roteiro metodológico de planejamento. Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica. MMA-IBAMA: Brasília, 2002.

IBAMA - Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Modelo de Valoração econômica de Impactos em Unidade de Conservação. Empreendimentos de: Comunicação, Rede elétrica e Dutos. In: VIII Encontro Nacional de Chefes de Unidades de Conservação. 2002, 63p.

IBAMA - Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Planilha de Custos para análise de PRAD. Brasília. 2011.

IBAMA/Parna Tijuca.Planejamento Econômico – Parque Nacional da Tijuca. Rio de Janeiro, 2002.

ICMBIO - Roteiro Metodológico para Manejo de Impactos da Visitação, com enfoque na experiência de visitante e na proteção de recurso naturais e culturais. MMA-ICMBio: Brasília, 2011.

IEB – Instituto Internacional de Educação no Brasil. **Projeto Fortis BR-319**. Disponível em http://www.iieb.org.br/?/fortalecimento/projeto_fortis_br_319. Acesso em 05 de Agosto de 2012.

LAMAS, I.R.; GUIMARÃES, E.; PINTO, L.P.S. & HIROTA, M.M. **Fundo de Parceria para Ecossistemas Críticos – CEPF – na Mata Atlântica**. Belo Horizonte: Conservação Internacional e Fundação SOS Mata Atlântica, 2007.

LECHNER, Larry. Planejamento, Implantação e Manejo de Trilhas em Unidades de Conservação. Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. Cadernos de Conservação. ano 3, nº 3, junho de 2006

LUNIAK, M. 2004. Synurbization – adaptation of animal wildlife to urban development. Proceedings 4th International Urban Wildlife Symposium. pp 50-55.

MACHADO, C. J. S. & OLIVEIRA, A.E. da S. 2009. Quem é quem diante da presença de espécies exóticas no Brasil? Uma leitura do arcabouço institucional – legal voltada para formulação de uma política pública nacional. Ambiente & Sociedade 12(2): 373-387.

MACIEL, B. A. **Mosaicos de Unidades de Conservação: uma estratégia de conservação para a Mata Atlântica**, Dissertação de Mestrado, Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

MMA. **Pilares para o Plano de Sustentabilidade Financeira do Sistema Nacional de Unidades de Conservação**, MMA, Brasília,2007.

MANNING, Robert E. Parks and Carrying Capacity. Commons Without Tragedy. Island Press: Washington, 2007.

MAY, P.H., 2000. Valoração Econômica da Biodiversidade: Estudos de Caso no Brasil. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas.

MCCOOL, Stephen F. Limits of Aceptable Change: a framework for managing national protected areas: experiences from the United States. In: Workshop on Impact Management in Marine Parks. Kuala Lumpur, Malaysia: Maritime Institute of Malaysia, 1996.

MEDEIROS,R. et al. CONTRIBUIÇÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO BRASILEIRAS PARA A ECONOMIA NACIONAL. UNEP-WCMC:Brasília,2011.

MIRALÉ, EDIS. 2001. DIREITO DO AMBIENTE. Doutrina, Prática, Jurisprudência, Glossário. Editora Revistas dos Tribunais, 783 p.

NATIONAL PARK SERVICE. Visitor Experience and Resource Protection (VERP) framework: A Handbook for Planners and Managers. Denver: Denver Service Center, 1997.

NOVELLI FZ, MOREIRA RPG, DUCA C, SILVA AG. O papel da barocoria na estruturação da população da jaqueira, Artocarpus heterophyllus Lam. na Reserva Biológica de Duas Bocas, Cariacica, Espírito Santo. Natureza on line 8 (2): 91-94. 2010.

PARRY, M. et al. **Assessing the costs of adaptation to climate change. A review of the UNFCCCand other recents estimates**.IIED/GICC, London,2009.

PEIXOTO, SÔNIA L., 2008a. Metodologia para Valoração Econômica do Passivo Ambiental Continuado, Provocado pelas Infraestruturas de Redes Elétricas, Volume I. Não publicado. 49p

PEIXOTO, SÔNIA L., 2008b. Metodologia para Valoração Econômica do Passivo Ambiental Continuado, Volume II, Empreendimentos de Comunicação. Não publicado.

PIVATTO, M.A.C. & SABINO, J. 2007. O turismo de observação de aves no Brasil: breve revisão bibliográfica e novas perspectivas. Atualidades Ornitológicas 139: 10-13.

QUEIROZ, D. de e BRADFORD R. Manejo de Visitação em Área de Montanha. FEMERJ: Rio de Janeiro, 2012.

QUEIROZ, D. de e DAFLON, F. Guia de Escalada da Urca. Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2010. 232 p.

QUEIROZ, D. de e FARIAS, A. P.. Manual de Manejo de Trilhas. Rio de Janeiro: FEMERJ, 2006.

SANQUETTA, C.R. Controle de taquaras como alternativa para a recuperação da floresta com Araucária. Pesquisa Florestal Brasileira Colombo-PR 5145-53, jul/dez, 2007.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE – SMA, SP - Manual de Monitoramento e Gestão dos Impactos da Visitação em UCs – Unidades de Conservação. São Paulo: SMA- Fundação Florestal, 2010.

SEKERCIOGLU, C.H. 2002. Impacts of birdwatching on human and avian communities. Environmental Conservation 29(3): 282-289.

SERÔA DA MOTA, RONALDO,. 1998. Manual para valoração econômica de recursos ambientais. MMA., Brasília.

SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA – SNUC, 2000: **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Brasília: MMA/SBF. 32p.

STANKEY, G.H.; COLE,N.; LUCAS, R.C. et al. The limit of acceptable change (LAC) system for wilderness planning. Ogden: USDA Forest Service, 1985. 37p (General Technical Report INT, 176)

TAKAHASHI, L. Y. Uso público em unidades de conservação. 2. ed. Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2004. v. 1.

THE ACCESS FUND. Climbing management: a guide to climbing issues and the production of a climbing management plan. Denver, CO, 2001.

UNEP-WCMC.CONTRIBUIÇÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO BRASILEIRAS PARA A ECONOMIA NACIONAL. Brasília,2011.

U.S. Fish and Wildlife Service. 2009. Birding in United States: a demographic and economic analysis. Relatório Técnico. 16 p.

WAGAR, J.A. The Carrying Capacity of Wild Lands for Recreation. Forest Service Monograph 7 Washington DC: Society of American Foresters, 1964.

WILCOVE, D.S. & Chen, L.Y., 1998. Management Costs for Endangered Species. Conservation Biology 12(6):1405-1407

ZILLER, S.R. 2001. Plantas exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica. Ciência Hoje 30(178): 77-79.

ANEXOS

ANEXO 1 SISTEMA DE MANEJO E MONITORAMENTO DA VISITAÇÃO DE ÁREAS PROTEGIDAS

Esta seção trata da especificação técnica do Sistema de Monitoramento de Parques. Será tratada a estrutura de dados e o site de cadastro.

1 MODELO DE DADOS

O modelo dos dados pode ser separado em duas partes: A parte da autenticação/autorização e a parte dos dados de negócios conforme mostrado no diagrama embaixo.

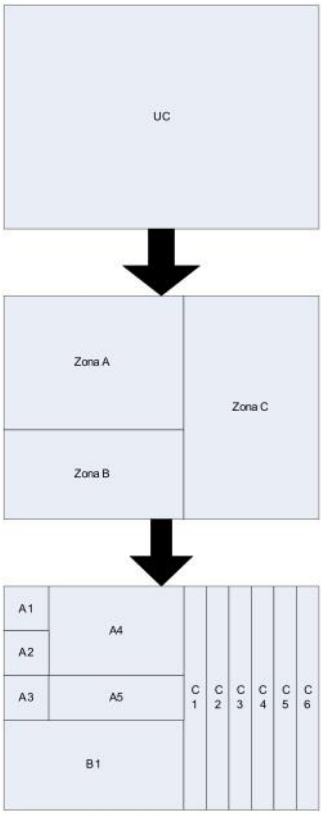

Figura 1.1 Organização em Zonas e Subzonas. Fonte: Detzel Consulting, 2012.

Autenticação/Autorização

O sistema autentica os seus usuários mediante um nome de usuário e uma senha, que estão sendo guardados na tabela *User*. As senhas são protegidas usando um *salt*[32] e o algoritmo SHA-256, assegurando o sigilo das mesmas. Caso o administrador queira, ele pode bloquear uma conta, sem apagá-la.

Para determinar as permissões do usuário o sistema é divido em módulos (tabela Module), que por sua parte definem vários papeis (tabela Role). Cada um destes papeis define uma ação no sistema. Um exemplo de um papel seria: "Usuário pode cadastrar visitas" ou outro seria "Usuário pode visualizar visitas". Cada usuário pode ser individualmente vinculado a um ou mais papeis (tabela Permission) que possibilita a criação de perfis individuais.

[32] Sequencia de caracteres concatenada à senha garantindo que nenhum *hash* fique igual, mesmo se dois ou mais usuários usam a mesma senha. Isso efetivamente previne o uso de *rainbow tables* para craquear as senhas, dificultando consideravelmente o vazamento de senhas.

Além evitar o uso não autorizado do sistema, esta informação também é usada para esconder os módulos no menu às quais o usuário não tem acesso.

Dados de negócio

Os dados de negócio contém a informação básica do sistema: As unidades de conservação (tabela UC), as Zonas (tabela Zone) e subzonas (tabela Location); As pessoas que fazem parte das equipes de vistoria (tabela Person); As definições dos indicadores.

E além dos dados básicos contém as informações das visitas realizadas com suas observações e ações resultantes.

Informações Básicas

Local

A definição dos locais é separada em três níveis, considerando-se ordem decrescente de tamanho: As unidades de conservação/parques, suas zonas e suas respectivas subzonas de acordo com o diagrama ao lado. A ideia dessa organização é poder agrupar estatísticas por áreas para fins de elaboração de relatórios, facilitando a gerência das unidades.

Pessoas

Para rastrear as atividades das pessoas para fins históricos e auditoria, o sistema contém um cadastro de pessoas com o nome e detalhes de contato como, e-mail e telefones. Este cadastro pode ser ampliado para registrar o órgão/organização para o qual a pessoa trabalha.

Sempre quando for cadastrada uma visita, é preciso informar quais pessoas fizerem a vistoria.

Indicadores

Para avaliar os problemas e demais ocorrências, de forma padronizada, serão cadastrados indicadores no sistema. A definição de um indicador contém, além do seu nome, o seu valor de referência, explicação, comentários e a sua unidade de medida.

Com estes indicadores será possível rastrear o andamento de diversos aspectos da área, permitindo fazer uma comparação direta com outras áreas além do valor de referência. O sistema mantém um histórico dos indicadores por local, portanto pode mostrar as alterações dos indicadores ao longo do tempo.

Visitas

Sempre quando for feita uma visita (ou campanha) os dados do mesmo deveriam ser cadastrados no sistema. Esses dados consistem de: Informações que valem para a visita em geral, informações especificas para um ponto (Ocorrências) e a composição da equipe.

Informação para a visita em geral

Para cada visita é indicado o período de visitas e também informação de certos indicadores sobre a visita e área visitada.

Ocorrências

As peculiaridades e problemas encontrados para lugares específicos durante uma visita são considerados ocorrências. Cada ocorrência é descrita com informações relativas ao seu local, ações a executar e executadas, além de informações descrevendo o mesmo em forma de texto e fotografias. Também é possível atribuir a ocorrência a um indicador e seu respectivo valor.

Para cada ocorrência pode-se informar o local exato mediante uma descrição do local, coordenadas de GPS e um croqui. A abundância de opções é garantia de que será possível reencontrar o local, algo difícil quando se utiliza somente as coordenadas de GPS devido aos problemas de funcionamento em florestas densas e o erro padrão de GPS33.

As ações a executar e já executadas servem para manter um histórico do tratamento do problema. Assim fica fácil gerar uma ficha de campo listando o que foi feito e o que falta a fazer.

É claro que também é preciso descrever o próprio problema e para isso o sistema permite cadastrar uma descrição do problema além de em número ilimitado de fotografias, cada um com a sua descrição. Junto com esta informação descritiva também pode-se atribuir esta ocorrência a um indicador e especificar um valor para o mesmo. Isso permite agrupar as ocorrências não somente por local e tempo, mas também por categoria (indicador), gerando relatórios mais ricos.

Composição da Equipe

Para fins de auditória e consulta, são cadastrados todos os integrantes da equipe de visita. Com esta informação é possível saber quem constatou quais problemas em qual data, facilitando assim o contato com a pessoa certa para tirar dúvidas sobre as ocorrências cadastradas.

2 SITE DE CADASTRO

Segurança

Ao entrar no sistema, será apresentada uma tela de *login* para o usuário. Nesta tela é necessário digitar o nome de usuário e sua senha e clicar no botão “Entrar” para continuar. Opcionalmente pode ser marcada a caixa “Lembre-me” que faz o sistema guardar as credenciais num *cookie*. No próximo acesso ao sistema, o usuário não precisa digitar a sua senha de novo e será automaticamente dirigida para a página principal do sistema.

[33] O erro padrão para um GPS de mão normal sem obstrução pela vegetação é de 10 m.

Figura 2.1 Exemplificação de tela de Login (entrada) para usuário. Fonte: Detzel Consulting, 2012.

Cadastros básicos

Para cada um dos seguintes itens existe uma tela que permite a inclusão, alteração e exclusão de dados no banco. O *layout* das telas é padronizado de acordo com a figura 1.3:

Figura 2.2 Layout padrão da tela de cadastro. Fonte: Detzel Consulting, 2012.

- Usuário do Sistema: Mostra qual é o usuário atual logado no sistema e permite a saída do sistema clicando no *link* "sair";
- Seções do menu: Uma seção de menu é usada para agrupar itens do sistema que tenha algo em comum. Caso o usuário não tenha acesso a nenhum item na seção, a mesma não será mostrada;
- Itens do menu: Cada item corresponde a uma tela de cadastro. Clicando nele abrirá a tela correspondente;
- Título de cadastro: Mostra o título do cadastro ativo no momento;
- Grupo de campos: Para organizar os campos de entrada, os mesmos são agrupados por tema;
- Botões de ação: Estes botões correspondem as seguintes ações:

- Pesquisar: Procurar e abrir itens existentes para edição
- Novo: Cadastrar um item novo no banco
- Salva: Salvar os dados no banco
- Excluir: Apagar o item atual do banco
- Cancelar: Cancela as alterações feitas na tela.

Cadastro de visitas

O cadastro de visitas consiste de duas telas: a primeira tela para cadastrar as informações que valem para a visita inteira; a segunda tela para cadastrar as ocorrências.

Tela informações da visita

Esta tela é o primeiro passo para cadastrar e contém os dados válidos para a visita toda. Aqui se cadastra o período da visita, os integrantes da equipe e os indicadores da visita; Na terceira seção de detalhes se encontra um *link* que vai para o cadastro das ocorrências da visita carregada na tela.

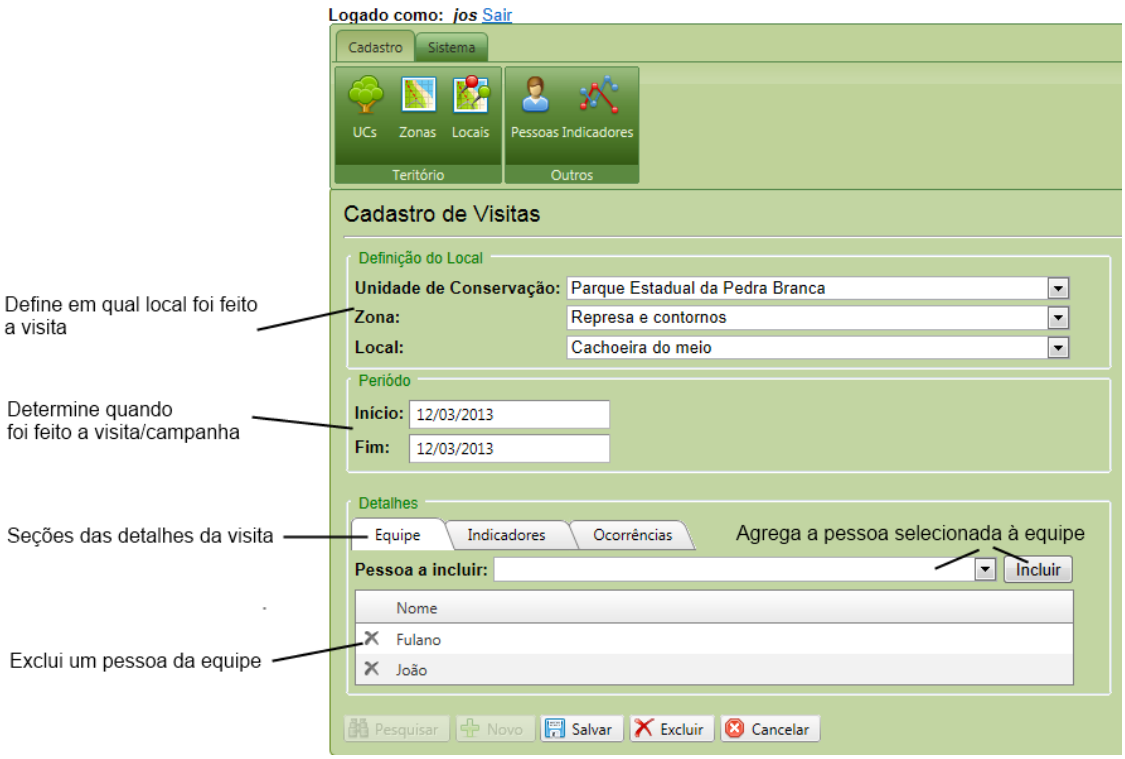

Figura 2.3 Cadastro de Visitas. Fonte Detzel Consulting, 2012.

Tela informações das ocorrências

Os detalhes de cada ocorrência são cadastrados no segundo passo que é formado por esta tela. Aqui é indicado o que foi encontrado, aonde, as ações previstas e realizadas e como isso se enquadra nos indicadores do sistema.

O que

O que foi encontrado pode ser descrito mediante uma descrição e fotos. Cada uma das fotos pode ter a sua descrição e pode ser visualizado no seu tamanho original direto no site. Não há limites para o tamanho das mesmas.

Aonde

O local exato da ocorrência pode ser descrito no campo “Local”, que é uma descrição da posição da ocorrência, por exemplo: “no cruzamento das trilhas X e Y”. Também é possível indicar o local de forma gráfica, usando um croqui e especificar as coordenadas de GPS. Os três podem ser combinados para ter uma referência mais acurada possível.

Ações

O campo ação previsto descreve o que pode ou deve ser feito para tratar a ocorrência caso necessário. O campo ação executada descreve as ações executadas ou um comentário explicando por que não foram tomadas as providências cabíveis.

Enquadramento

A escolha do indicador relacionado a esta ocorrência e seu valor ajuda para formar estatísticas sobre as condições da zona e UC em geral. Note-se que pode ser especificado somente um indicador. Caso encontre-se uma ocorrência que se enquadre em vários indicadores, será necessário desmembrar o problema e cadastrar as partes do problema como ocorrências separadas.

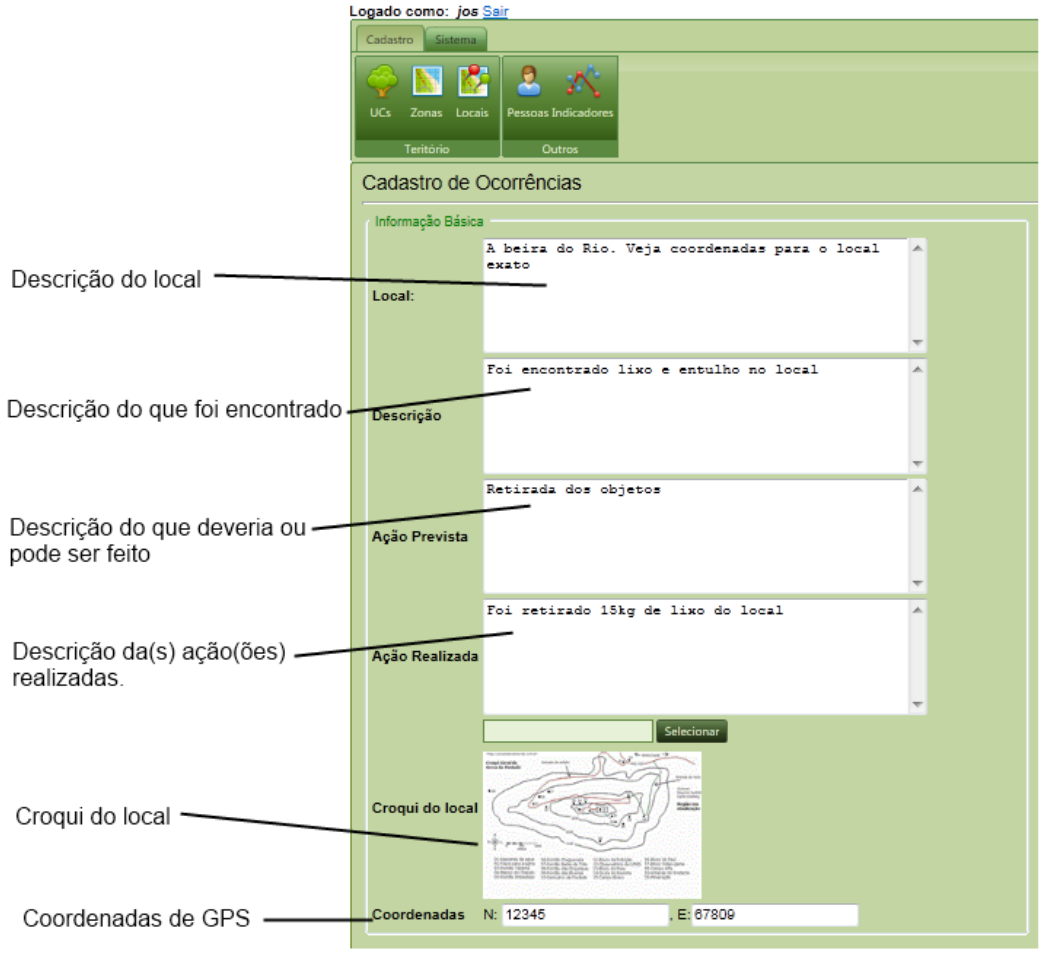

Figura 2.4 Cadastro de Ocorrência. Fonte: Detzel Consulting, 2012.

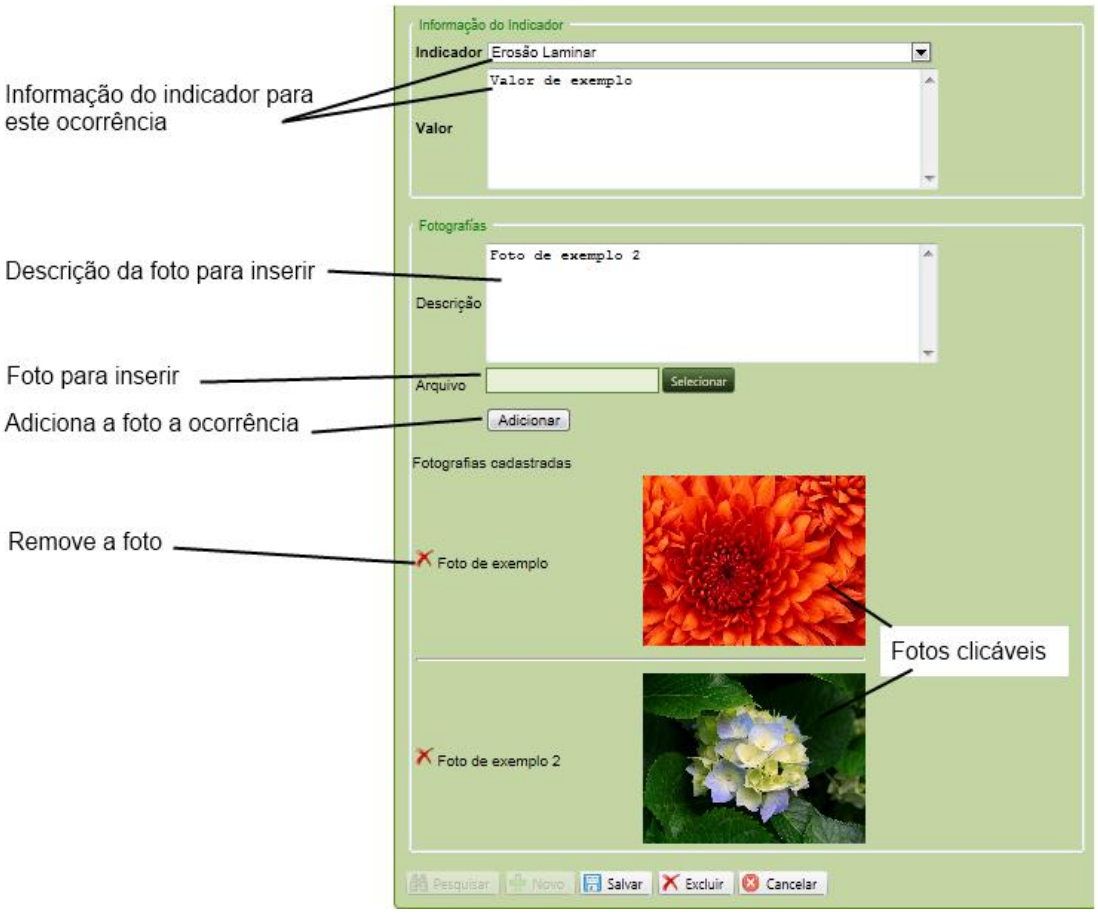

Figura 2.5 Cadastro de Ocorrências. Fonte: Detzel Consulting, 2012.

ANEXO 2 FORMULÁRIO DE MONITORAMENTO DE IMPACTO DA VISITAÇÃO

Formulário de Monitoramento de Impacto da Visitação	UC:	
Zona:	Subzona:	
Equipe:	Data:	Folha: /

ID	Local	Coord.	Indicador	Situação do Padrão	Descrição	Ação	Croqui	Foto

ANEXO 3 ROTEIRO DE ENTREVISTA ESTRUTURADA

ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

1. Qual o seu nome?
2. A qual parque municipal você está vinculado (a)?
3. Qual função você exerce atualmente?
4. Há quanto tempo você está envolvido(a) com a gestão do(s) parque(s)?
5. Como você avalia a questão da segurança pública nas áreas internas do parque?
6. Você se lembra de alguma ocorrência criminal grave nas áreas internas do parque?
7. Como você avalia a questão da segurança pública no entorno do parque?
8. Você se lembra de alguma ocorrência criminal grave nas áreas próximas ao parque?
9. Quais medidas devem ser tomadas pelo poder público para que a área do parque seja mais segura?
10. Como a gestão do parque pode contribuir para a melhoria da segurança dentro e fora do parque?
11. Como a Prefeitura Municipal tem se mobilizado para melhorar a segurança dos parques?
12. Há mais alguma consideração sobre essa temática que você ache relevante? Se sim, qual?