



## *Custo-eficiência de Programas de Monitoramento Participativo da Biodiversidade: o Caso do ProbuC (Programa de Monitoramento da Biodiversidade e do Uso de Recursos Naturais em Unidades de Conservação Estaduais do Amazonas)*

*Maria Gabriela Albuja Bucheli<sup>1</sup> & Carlos Eduardo Marinelli<sup>2</sup>*

Recebido em 18/05/2013 – Aceito em 17/09/2013

**RESUMO** – Sistemas de monitoramento da biodiversidade, especialmente em unidades de conservação, auxiliam o processo de tomada de decisão a favor da conservação. Em países em desenvolvimento, onde recursos financeiros para programas de monitoramento são escassos, vêm surgindo sistemas de monitoramento baseados em estratégias participativas. Porém, há pouca informação disponível sobre a execução financeira e estrutura de custos de programas participativos de monitoramento da biodiversidade, dificultando a elaboração de estratégias voltadas para a melhora do desempenho desses sistemas. Nesse sentido, foi realizada uma análise financeira do ProBUC, programa que monitora unidades de conservação do Amazonas, de forma a contribuir para a redução desta lacuna. Constatou-se que as despesas administrativas representam 49% dos seus custos históricos. A implementação é a etapa mais cara do programa, especialmente devido à fase de manutenção do monitoramento, que concentra 33% dos custos de um macroprocesso. Já a fase de análise de resultados representa somente 4% dos custos do macroprocesso do programa. Comparando o desempenho das UCs, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável de Uatumã é a unidade mais custo-eficiente enquanto o Parque Rio Negro-Setor Norte (PAREST RNSN) é a unidade mais ineficiente, devido ao baixo número de monitores. Os componentes mais ineficientes e ainda em execução são o trânsito de embarcações e jacarés. Após estas constatações, se recomenda que o programa descentralize suas atividades de monitoramento para reduzir custos administrativos e de implementação e que se invista mais tempo e recursos na gestão de dados pós-coleta, nas atividades de sensibilização e envolvimento comunitário no PAREST RNSN e nas capacitações de monitores de trânsito de embarcações e jacarés.

**Palavras-chave:** estratégia participativa; gestão de áreas protegidas; sistemas de monitoramento; sustentabilidade financeira.

**ABSTRACT** – Biodiversity monitoring systems, especially in protected areas, support the decision making process for conservation. In developing countries, where financial resources destined to monitoring programs are scarce, participatory monitoring programs have emerged. Nevertheless, there is very little available

### **Afiliação**

<sup>1</sup> Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas/IDESAM, Programa de Mudanças Climáticas e Serviços Ambientais, Manaus- AM, Brasil, 69058-250.

<sup>2</sup> Universidade de Brasília/UnB, PPG em Ecologia, Mestrado Profissionalizante em Gestão de Áreas Protegidas – INPA, Grupo Natureza, Sociedade e Conservação/NSC, Brasília-DF, Brasil, 70752-530.

### **E-mails**

[gabriela.albuja@idesam.org.br](mailto:gabriela.albuja@idesam.org.br), [caenscgrupo@gmail.com.br](mailto:caenscgrupo@gmail.com.br)

information regarding the financial execution and cost structure of participatory biodiversity monitoring programs, which limits the possibility of strategy proposals to improve the programs' performance. Therefore, the present study contributes to this gap by providing a financial analysis of ProBUC, which monitors Amazonas' protected areas, in order to contribute with the program's financial sustainability. It was observed that administrative costs represent 49% of the program's historic costs. ProBUC's implementation is the most expensive stage due to the monitoring maintenance phase, which represents 33% of all the macroprocesses costs. On the other hand, the phase with lower investments is the results analysis phase, which concentrates only 4% of the costs. When comparing protected area efficiency, the Sustainable Development Reserve of Uatumã is the most efficient area whereas Parque Rio Negro-Setor Norte (PAREST RNSN) is the most inefficient area due to the low number of monitors. The most inefficient monitoring components currently in execution are the boat transit component and the caiman component. After these analyses, it is recommended that ProBUC decentralizes its operations to reduce administrative and implementation costs and that it invests time and resources in the improvement of data management, community involvement activities in PAREST RNSN, and training of boat transit and caiman monitors.

**Key words:** financial sustainability; monitoring systems; participatory strategy; protected area management.

**RESUMEN** – Sistemas de monitoreo de la biodiversidad, especialmente en unidades de conservación, auxilian el proceso de tomada de decisión a favor de la conservación. En países en desarrollo, donde los recursos financieros para programas de monitoreo son escasos, han surgido sistemas de monitoreo basados en estrategias participativas. Sin embargo, hay poca información disponible sobre la ejecución financiera y la estructura de costos de programas participativos de monitoreo de la biodiversidad, dificultando la elaboración de estrategias para mejorar el desempeño de los sistemas. Es por eso que se realizó un análisis financiero del ProBUC, programa que monitorea unidades de conservación del Amazonas, para contribuir con la reducción de esta brecha. Se constató que los costos administrativos representan 49% de sus costos históricos. La etapa más cara del ProBUC es la de implementación, debido principalmente a la fase de mantenimiento del monitoreo que concentra 33% de los costos de un macro proceso. La fase de análisis de resultados representa tan solo 4% de los costos de un macro proceso del programa. Comparando el desempeño de las UCs, la Reserva de Desarrollo Sostenible de Uatumã es la más eficiente mientras que el Parque Rio Negro-Sector Norte (PAREST RNSN) es la unidad más ineficiente debido al bajo número de monitores. Los componentes más ineficientes que se encuentran implementados son el de tráfico de embarcaciones y de caimanes. A partir de estas observaciones, se recomienda que el programa descentralice sus actividades de monitoreo para reducir costos administrativos y de implementación y que se invierta más recursos y tiempo en la gestión de datos pos-colecta, en actividades de sensibilización e involucramiento comunitario en el PAREST RNSN y en la capacitación de monitores de tráfico de embarcaciones y caimanes.

**Palabras clave:** estrategia participativa; gestión de áreas protegidas; sistemas de monitoreo; sostenibilidad financiera.

## Introdução

Para auxiliar a gestão da conservação da biodiversidade e dos recursos e serviços dela derivados, são necessários sistemas de monitoramento. Monitoramento da biodiversidade é a coleta frequente e padronizada de dados biológicos para determinar o *status* e as mudanças da biota ao longo do espaço e tempo, possibilitando detectar mudanças nas populações e emitir alertas preventivos (Niemela 2000, Gardner 2010). O monitoramento da biodiversidade auxilia a tomada de decisão voltada à gestão da natureza, uma vez que fornece informações necessárias para avaliar o cumprimento de metas de conservação e permite o redirecionamento de esforços (Barbosa *et al.* 2004, Jenkins *et al.* 2003, Balmford *et al.* 2005, Holck 2007). Além de subsidiar o manejo da natureza, sistemas de monitoramento ampliam o conhecimento, contribuindo para o avanço da ciência e para a estruturação de programas de conservação (Abbot & Guijt 1998).

Sistemas de monitoramento da biodiversidade podem abranger diferentes escalas, dependendo dos objetivos de cada programa. Alguns programas são feitos em escala global,



abrangendo territórios e paisagens amplas (World Bank 1998), como o promovido pelo Centro Mundial de Monitoramento da Conservação, que visa gerar informação global sobre a biodiversidade para auxiliar o desenvolvimento de políticas mundiais de conservação (UNEP 2012).

Na escala nacional, vários países vêm desenvolvendo iniciativas de monitoramento da biodiversidade em consonância com o Artigo 7º da Convenção da Diversidade Biológica (CDB), que estabelece que todo país signatário deve, na medida do possível, desenvolver um programa de monitoramento da biodiversidade (CBD 1992). No Brasil ainda não há programas desse tipo e abrangência. O mais próximo disso é o Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio), que apesar de ser do governo federal, não tem escala nacional e não tem como pressuposto a coleta contínua de dados e informações sobre biodiversidade em prazos superiores a projetos de dois a quatro anos (PPBio 2006).

Um exemplo de programa em escala regional é o Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (PDBFF), executado na Amazônia e que tem o intuito de conhecer as consequências ecológicas da fragmentação florestal na região (PDBFF 2012).<sup>1</sup>

Em nível local, há programas executados em unidades de conservação, como o Programa de Monitoramento da Biodiversidade e do Uso de Recursos Naturais em Unidades de Conservação Estaduais do Amazonas (ProBUC), objeto do presente estudo. O monitoramento da biodiversidade em unidades de conservação tem o objetivo de detectar mudanças no *status* da natureza para subsidiar a tomada de decisão pelos gestores. Devido a este propósito, estes programas de monitoramento se caracterizam por serem focados em ameaças à biodiversidade e é essa especificidade que os torna mais efetivos para a gestão (Vreugdenhil *et al.* 2003, Ferraz *et al.* 2008).

Independentemente da escala envolvida, o monitoramento da biodiversidade tem sido realizado, convencionalmente, por pesquisadores, profissionais que moram fora da área de estudo e que coletam, analisam e usam as informações resultantes sob um enfoque de aplicação científica. Esse monitoramento é, usualmente, caro e pouco duradouro (Danielsen *et al.* 2005). Além disso, esse tipo de monitoramento permanece dissociado da realidade e dos interesses locais e, usualmente, direcionado exclusivamente para testar hipóteses científicas sendo, portanto, de pouca utilidade na gestão dos recursos naturais (Danielsen *et al.* 2005, Gardner 2010).

Como alternativa às limitações do monitoramento convencional e visando incentivar o envolvimento dos agentes locais na gestão dos recursos naturais e unidades de conservação, surge a modalidade do monitoramento participativo. Esta abordagem envolve grupos de interesse locais, como gestores e comunitários, em diferentes graus e etapas do processo de monitoramento da biodiversidade (Abbot & Guijt 1998, Basset *et al.* 2000, Danielsen *et al.* 2008).

Em muitas discussões sobre monitoramento da biodiversidade se consideram somente duas possibilidades: o monitoramento profissional (convencional) e o monitoramento participativo. Porém, estes são apenas dois extremos de um gradiente. Danielsen *et al.* (2008) explicam este gradiente ao classificar o monitoramento em cinco categorias, segundo o grau de envolvimento dos grupos de interesse locais na coleta e uso dos dados (Tabela 1).

---

<sup>1</sup> Ver detalhes em: <http://pdbff.inpa.gov.br/>

Tabela 1 – Classificação dos tipos de monitoramento da biodiversidade segundo coletores e usuários de dados, conforme Danielsen *et al.* (2008).

Tipos de monitoramento	Quem coleta os dados?	Quem usa os dados?	Descrição
1. Externo, executado por profissionais	Pesquisadores profissionais	Pesquisadores profissionais	Não existe a participação de atores locais em nenhuma etapa do monitoramento
2. Externo, com coletores de dados locais	Pesquisadores profissionais e moradores	Pesquisadores profissionais	Atores locais somente participam da coleta de dados e raramente tem acesso a resultados
3. Colaborativo, com interpretação de dados feita externamente	Moradores locais, com apoio de pesquisadores profissionais	Moradores e pesquisadores profissionais	Envolve atores locais na coleta e uso de dados. Porém, a metodologia de coleta e a análise de dados é feita por pesquisadores
4. Colaborativo, com interpretação de dados feita localmente	Moradores com apoio de pesquisadores profissionais	Moradores	Atores locais coletam, analisam e utilizam os dados, mas recebem o apoio técnico de pesquisadores ao longo do processo
5. Local e autônomo	Moradores	Moradores	Todo o monitoramento é realizado unicamente por moradores, de forma autônoma

No caso do monitoramento da biodiversidade em unidades de conservação, nas últimas duas décadas vêm sendo enfatizados modelos com abordagens cada vez mais participativas. É importante considerar a maturidade e o próprio interesse das comunidades no momento de avaliar o grau de participação local adequada nos programas de monitoramento. Várias iniciativas participativas vêm surgindo em unidades de conservação na Amazônia brasileira. A oficina de sistemas de monitoramento participativo realizada em Manaus pela Associação Conservação da Vida Silvestre (WCS), em abril de 2011, compilou as experiências de programas deste tipo na Amazônia brasileira, entre as quais as iniciativas de monitoramento coordenadas pelo Instituto Mamirauá e pela Fundação Vitória Amazônica (FVA).

As Reservas de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amanã são áreas de atuação do Instituto Mamirauá, que coordena doze sistemas de monitoramento. Nessas áreas, existe total envolvimento local no monitoramento de pirarucu: os comunitários realizam a contagem populacional desses peixes nos lagos de reprodução para pedir a autorização de pesca para o ano seguinte. Outros exemplos de monitoramento participativo, já com menor apropriação por parte das comunidades, são o monitoramento do uso da fauna, de biodiversidade cinegética e de primatas, nos quais os comunitários atuam, principalmente, na coleta de dados (Lima *et al.* 2012).

A Fundação Vitória Amazônica coordena sistemas de monitoramento participativo na Reserva Extrativista (RESEX) do Rio Unini, onde capacita e fornece orientações técnicas para que comunitários realizem a coleta de dados sobre uso de recursos naturais. Os dados coletados são analisados por pesquisadores e repassados às comunidades para seu conhecimento e uso (Lima *et al.* 2012). Este sistema de monitoramento é do tipo 3 e já tem gerado importantes resultados como capacitação comunitária, empoderamento e envolvimento de atores locais.

Além de gerar estes benefícios, programas de monitoramento participativo têm a vantagem de ser mais custo-eficientes do que programas convencionais (Abbot & Guijt 1998, Sheil & Lawrence 2004, Gardner 2010) já que, com os mesmos custos, programas participativos geram maiores benefícios (Danielsen *et al.* 2007).

Por custo-eficiência se entende a maximização da relação entre custos e benefícios. Quanto mais se produzir com os mesmos custos ou com custos menores, mais eficiente será um processo (Malmegrin & Filho 2005). Programas de monitoramento participativos são mais eficientes do

que programas de monitoramento convencionais porque monitores bem treinados são capazes de coletar melhores informações sobre a biodiversidade local com menor custo do que pesquisadores profissionais (Sheil & Lawrence 2004), além de poderem fazê-lo de forma contínua, por residirem na região onde o monitoramento é realizado.

Embora sistemas participativos de monitoramento sejam considerados menos dispendiosos, há pouca informação disponível sobre a execução financeira e estrutura de custos dos mesmos (Poulsen & Luanglath 2005, Holck 2007). Este fato limita análises sobre a relação custo-eficiência de sistemas de monitoramento participativos e a elaboração de recomendações para a otimização do desempenho do gerenciamento desses sistemas (Malmegrin & Filho 2005, Danielsen *et al.* 2007).

Este estudo apresenta uma análise financeira do Programa de Monitoramento da Biodiversidade e do Uso de Recursos Naturais em Unidades de Conservação Estaduais do Amazonas (ProBUC), realizada para contribuir na redução das lacunas de informação sobre a relação custo-eficiência de sistemas de monitoramento da biodiversidade.

Uma análise financeira que produza recomendações de melhoria pode contribuir para a reestruturação do programa, favorecendo o engajamento dos atores locais, melhorando sua eficiência e facilitando o alcance de seus objetivos: ser útil para a gestão e manutenção da integridade das Unidades de Conservação (UCs).

Uma vez que nem todas as etapas de operacionalização foram implementadas nas três UCs monitoradas pelo programa (7% das 41 UCs estaduais do Amazonas), uma análise financeira poderá gerar informações importantes que indiquem ações estratégicas custo-eficientes para a implantação das etapas pendentes. Os resultados obtidos poderão também contribuir para disseminação do ProBUC para todo o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC), já que um programa de monitoramento participativo bem estruturado e comprovadamente custo-eficiente é potencialmente replicável em nível estadual. As lições aprendidas poderão ainda ser aplicadas a outros programas participativos de monitoramento da biodiversidade na Amazônia, contribuindo para melhorar a gestão de unidades de conservação da região.

## Objetivos

O objetivo geral do presente estudo é analisar os custos financeiros do Programa de Monitoramento da Biodiversidade e Uso de Recursos Naturais em Unidades de Conservação Estaduais do Amazonas (ProBUC).

Os objetivos específicos são:

1. Analisar os custos históricos do ProBUC em três unidades de conservação onde o programa vem sendo executado;
2. Analisar os custos por macroprocesso do ProBUC nessas unidades de conservação;
3. Analisar o custo-eficiência do ProBUC, por unidade de conservação e por componente de monitoramento do programa;
4. Comparar os custos do ProBUC com os de outros programas participativos.

## Materiais e métodos

*O Programa de Monitoramento da Biodiversidade e do Uso de Recursos Naturais em Unidades de Conservação Estaduais do Amazonas (ProBUC)*

O ProBUC surgiu em 2005 com dois objetivos gerais: “gerar, continuamente e de forma participativa, informações estratégicas para a gestão de unidades de conservação” e “permitir

a inserção das comunidades no processo decisório das ações de gestão da UC onde estão localizadas.” (Fonseca *et al.* 2011, p. 15).

Resultado de amplas discussões entre a comunidade científica e gestores do Centro Estadual de Unidades de Conservação do Amazonas (CEUC), que buscavam desenvolver um programa inovador, baseado na participação comunitária e que fosse adaptável às distintas realidades das unidades de conservação estaduais (Fonseca 2011), o ProBUC foi desenvolvido com base em três princípios norteadores: (1) ser um programa participativo em todas as suas etapas; (2) gerar resultados aplicáveis à gestão da unidade de conservação e (3) ser economicamente viável (Marinelli *et al.* 2007, Fonseca *et al.* 2011).

Implantado em 2006 na Reserva de Desenvolvimento Sustentável de Uacari, o programa expandiu-se então para o Parque Estadual do Rio Negro-Setor Norte (2007) e para a Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Uatumã (2009). O CEUC pretende continuar a expandi-lo para outras unidades de conservação estaduais, incorporando o programa nos planos de gestão como ação estratégica de apoio à gestão e para o fortalecimento da participação local no manejo e gestão de UCs (Fonseca 2011). O ProBUC é composto por seis componentes de monitoramento, com objetivos e indicadores específicos (Tabela 2).

Tabela 2 – Detalhes sobre os componentes de monitoramento do ProBUC.

Componente	Objetivo	Indicadores	Resultados esperados	Aplicação
<b>1) Fauna</b>	Monitorar a ocorrência e a quantidade de espécies da fauna com interesse especial	Número de registros dos animais alvo, sexo dos animais alvo, número de filhotes dos animais alvo	Conhecimento da biodiversidade, estado das espécies, influência da caça na estrutura das populações	Divulgação da UC, avaliação da integridade da UC, propostas de manejo e visitação
<b>2) Jacarés</b>	Conhecer o status populacional e de conservação das populações de jacarés ( <i>Crocodylia</i> )	Número de ninhos encontrados, quantidade de ovos por ninho, número de filhotes nascidos	Conhecimento de locais de nidificação, a taxa de recrutamento e mortalidade de ovos.	Entendimento da integridade da espécie para o ordenamento de seu uso para subsistência
<b>3) Quelônios Aquáticos</b>	Acompanhar a reprodução de quelônios aquáticos	Desova, predação de ninhos, nascimentos, filhotes e solturas	Vigilância de tabuleiros, dados de desova, eclosões, predação, ninhos, mortalidade.	Análise de recrutamento, redução de predação dos ninhos e levantamento de informação-chave para o manejo das espécies alvo
<b>4) Pesca<sup>2</sup> (comercial e dinâmica da frota pesqueira)</b>	Acompanhar a produção de pescado nos principais pontos de desembarque do município	Número de peixes pescados, tamanho, peso, valor médio vendido, esforço de pesca da frota	Perfil e esforço das capturas, respostas biométricas, flutuações comerciais	Informações estratégicas para acordos de pesca e propostas de manejo, ordenamento pesqueiro
<b>5) Recenseamento do uso dos recursos naturais</b>	Acompanhar o uso dos recursos naturais utilizados como fontes de renda, alimento ou para troca	Quantidade consumida e comercializada de recursos, valor médio de vendas, esforço para adquirir o recurso	Perfil das atividades extrativistas, pressão sobre recursos naturais	Entendimento dos estoques, variações espaciais e temporais e taxas de extração para propostas de manejo
<b>6) Trânsito de embarcações</b>	Monitorar o trânsito das embarcações em pontos estratégicos	Número de embarcações, finalidade da embarcação, peso da carga das embarcações, motor das embarcações	Perfil das embarcações que navegam na UC, dinâmica do trânsito das embarcações na UC	Análise de ameaças, apoio ao sistema de proteção e informação estratégica da UC

Tabela adaptada de Fonseca (2011)

<sup>2</sup> Atualmente não está em execução em nenhuma UC.

As atividades do ProBUC são realizadas em quatro etapas, subdivididas em várias fases. Este conjunto de etapas e fases constituem os macroprocessos do ProBUC (Tabela 3) que, baseados na gestão adaptativa, seguem o ciclo do PDCA (plan, do, check, act) na busca da melhoria contínua no processo de monitoramento.

Tabela 3 – Estrutura dos macroprocessos do ProBUC<sup>3</sup>.

Etapas		Fases				
1	Planejamento	1.1 Escolha da UC onde será implementado o programa	1.2 Levantamento de indicadores da UC	1.3 Reuniões técnicas para adaptar protocolo metodológico do ProBUC para a UC	1.4 Discussão interna da proposta para a UC	1.5 Apresentação da proposta e sensibilização das comunidades sobre o ProBUC
2	Implementação	2.1 Mobilização para o curso de capacitação de monitores	2.2 Curso de capacitação para monitores	2.3 Implantação da infraestrutura e coleta de dados pelos monitores	2.4 Manutenção, para troca de equipamento e acompanhamento do monitoramento	
3	Gestão de Dados (pós-coleta)	3.1 Inserção de dados coletados na base de dados do ProBUC	3.2 Análise e geração de resultados	3.3 Retorno de resultados às comunidades da UC		
4	Avaliação	4.1 Análise interna do programa	4.2 Oficina de avaliação de resultados junto às comunidades	4.3 Oferta de recomendações para melhorias no ProBUC	4.4 Início do PDCA, a partir da coleta de dados	

Fonte: Arquivos CEUC

### Área de estudo

As 41 unidades de conservação estaduais do Amazonas (oito de proteção integral e 33 de uso sustentável) perfazem uma área total de 18.970.447,31 ha, representando cerca de 12% da superfície total do estado. A categoria mais representativa, espacialmente, é a de Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS)<sup>4</sup>, que corresponde a 52% da área do Sistema Estadual de Unidades de Conservação – SEUC (Fonseca 2011).

As UCs contempladas pelo ProBUC, localizadas no médio Juruá (RDS de Uacari), na margem direita do Rio Negro (Parque Estadual do Rio Negro-Sector Norte), e na região do Rio Uatumã (RDS do Uatumã) (Figura 1) apresentam características específicas que influenciam significativamente os custos de implementação do programa (Tabela 4).

<sup>3</sup> A estrutura dos macroprocessos foi adotada da forma como ela é trabalhada pela equipe do ProBUC, com vistas a gerar análises simples e úteis ao programa. Porém, existem fases e etapas que não se enquadram perfeitamente como recortes de macroprocessos (manutenção do monitoramento e gestão de dados, por exemplo, são rotinas de gerenciamento do programa).

<sup>4</sup> Reservas de Desenvolvimento Sustentável são “áreas naturais que abrigam populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações, adaptados às condições ecológicas locais, que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica.” (ALEAM 2007).

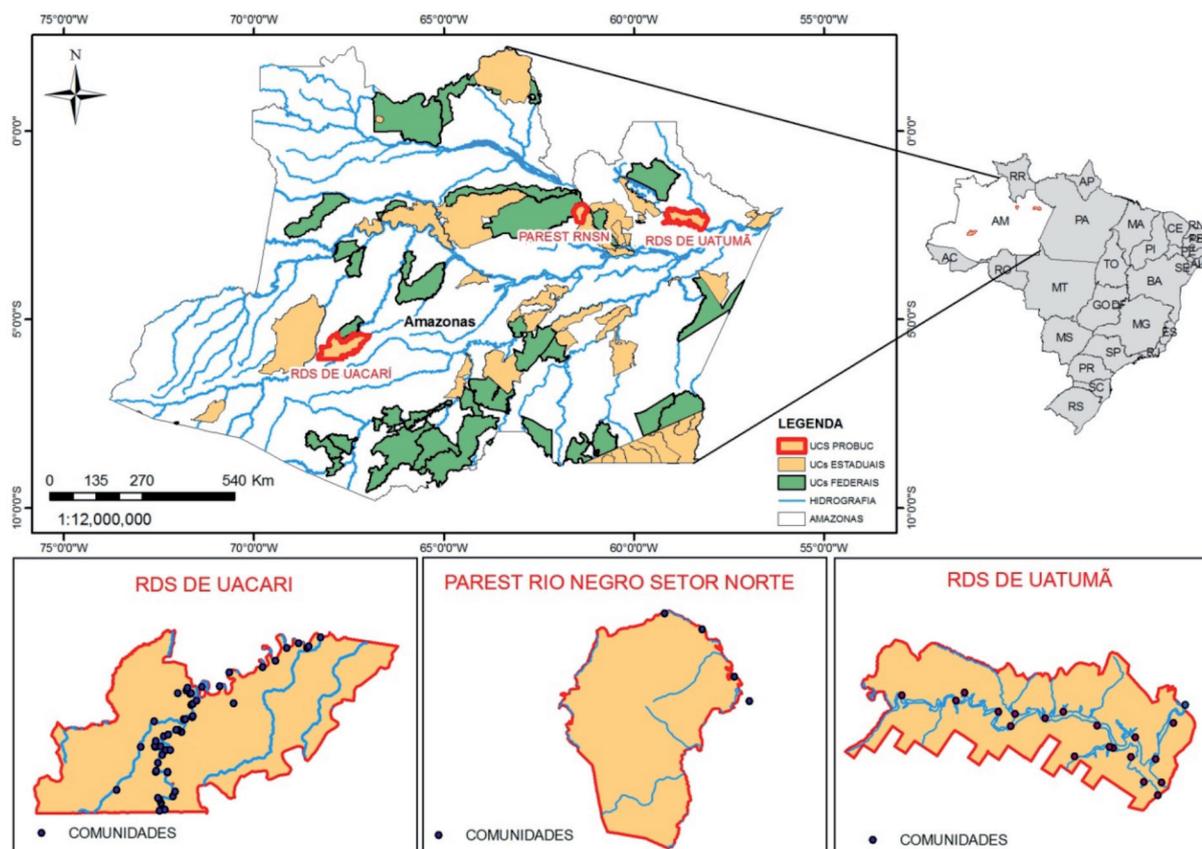


Figura 1 – Mapa de distribuição das UCs pelo estado do Amazonas, com destaque para as áreas de abrangência do ProBUC. Elaboração: Maria Gabriela Albuja Bucheli. Fonte de dados: Arquivos CEUC e IDESAM

Tabela 4 – Características das unidades de conservação monitoradas pelo ProBUC.

Caraterísticas/UC	RDS de Uacari	PAREST RNSN	RDS do Uatumã
Ano de criação	2005	1995	2004
Área (ha)	632.949	146.028	424.430
Plano de Gestão (ano de elaboração)	2010	2008	2009
Organização comunitária	Associação dos Produtores Rurais de Carauari (ASPROC), Associação dos Moradores Agro-Extrativistas da RDS de Carauari (AMARU)	Associação dos Produtores Agrícolas da Comunidade Bom Jesus do Puduari (APACBj), Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Novo Airão (STRNA)	Associação Agroextrativista das Comunidades da RDS do Uatumã (AACRDSU)
Número de famílias	212	34	257
Número de comunidades	33	4	20
População estimada (hab.)	1.300	126	1312
Distância de Manaus (km em linha reta) <sup>5</sup>	782	120	200

<sup>5</sup> Distância de Manaus em relação à sede do município onde se localiza a UC.



Principais atividades de subsistência	Agricultura, pesca e extrativismo	Agricultura, pesca, caça e extrativismo	Agricultura, pesca, caça
Principais produtos comercializados	Borracha, andiroba e mel	Farinha de mandioca, banana e cipó	Mandioca, macaxeira, banana e melancia
Ano de implantação ProBUC	2006	2007	2009
Número de monitores do ProBUC	52	2	27
Componentes do ProBUC	Fauna, quelônios, recenseamento do uso dos recursos naturais, trânsito de embarcações, jacarés <sup>6</sup>	Recenseamento do uso dos recursos naturais	Fauna, quelônios, recenseamento do uso dos recursos naturais e trânsito de embarcações

Fonte: Amazonas 2010, Amazonas 2008, Amazonas 2009

### Métodos

As análises financeiras foram realizadas a partir da compilação de dados sobre os custos do ProBUC, obtidos em relatórios e documentos contábeis do Centro Estadual de Unidades de Conservação (CEUC), órgão gestor das UCs estudadas, e da Fundação Defesa da Biosfera (FDB), organização responsável pelo repasse dos recursos financeiros da Fundação Moore ao CEUC.

A Fundação Moore é uma instituição privada americana fundada em 2000 para criar câmbios positivos para futuras gerações. A fundação apoia programas em quatro linhas de ação: conservação ambiental, cuidado de pacientes, ciência e tecnologia e programas localizados na área da baía de São Francisco. Ela conta com um orçamento operacional anual de aproximadamente US\$ 25 milhões, sendo que o recurso vem de investimentos de US\$ 5 bilhões, investidos em um portfólio de ativos diversificados e de rendimento estável (Moore 2013). O recurso mapeado que se refere a doações para o governo do Amazonas para a implementação do ProBUC se encaixa na linha de conservação ambiental, especificamente na iniciativa Andes Amazônia e foi mapeado a partir do registro de despesas do CEUC em atividades do programa.

Para o caso de atividades sem registro de custos, foram realizadas projeções com base na média (corrigida pela inflação) dos dados registrados para as mesmas atividades em outros anos. Uma vez que os dados obtidos referiam-se a despesas realizadas em anos distintos, os custos (quando não históricos) foram corrigidos e padronizados em relação ao ano de 2012, utilizando-se o índice de preços ao consumidor amplo (IPCA) médio por ano<sup>7</sup> (IBGE 2012).

Os dados e informações obtidas foram submetidos a 4 tipos de análise, conforme detalhamento apresentado na Tabela 5.

<sup>6</sup> O componente de pesca já foi implementado, mas atualmente encontra-se desativado.

<sup>7</sup> Este índice considera uma cesta básica dividida em 9 grandes grupos: Alimentação e Bebidas, Habitação, Artigos de Residência, Vestuário, Transporte, Saúde, Cuidados Pessoais, Despesas Pessoais, Educação e Comunicação. Abrange as famílias com rendimentos mensais compreendidos entre 1 e 40 salários mínimos.

Tabela 5 – Detalhes sobre os diferentes tipos de análises realizadas neste estudo.

Tipo de Análise	Pergunta	Custos analisados	Ferramenta de análise	Variáveis consideradas
Histórica	Quais foram os custos totais do ProBUC?	Históricos do ProBUC (2006-2011)	Diagrama de Pareto <sup>8</sup>	Custos fixos, custos variáveis
Hierárquica	Quais os custos de um macroprocesso em cada UC?	Por macroprocesso em cada UC	Gráfico de linha	Custos por UC, custos recorrentes
	Quais os custos por etapa do ProBUC?	Por etapa em cada UC	Diagrama de Pareto	Custos de planejamento, implementação, gestão de dados e avaliação
	Quais os custos por fase do ProBUC?	Por fase em cada UC	Tabela de dados e percentuais	Custos por fase
Eficiência	Qual a UC mais custo-eficiente?	Por UC	Índices de eficiência representados em gráficos de estrela e tabela de ranking	Custos de macroprocesso por UC/ envolvimento comunitário, custos de macroprocesso por UC/área monitorada, custos de macroprocesso por UC/geração de dados
	Quais os componentes mais custo-eficientes?	Por componente	Gráfico de barras com índices de eficiência	Custo por componente, Custo por componente/número de ações, custo por componente/número de monitores
Comparativa	Quais os custos do ProBUC em relação a outros programas de monitoramento participativo?	Por programa de monitoramento ao redor do mundo	Tabela com índices de comparação	Custos recorrentes, custos/ha ano, custos/comunitários envolvidos, custos/esforço

Para as análises de concentração de custos foi utilizado o Diagrama de Pareto, por ser este o melhor recurso visual para este tipo de análise, já que mostra dados de frequência acumulada, facilitando a percepção da concentração de custos. Para as análises de eficiência foram empregados índices de eficiência, por permitirem incorporar custos e resultados na análise, o que é indispensável para esse tipo de avaliação.

Para a análise de custo-eficiência e comparações entre UCs foram escolhidos diferentes índices, representando custos por envolvimento comunitário, por área monitorada e por geração de dados de monitoramento, os quais representam os objetivos do ProBUC: ser um programa participativo e que gere informações abrangentes e úteis para a gestão das UCs. Para possibilitar uma análise mais quantitativa, os resultados gerados pela aplicação dos índices foram classificados e rankeados por meio da atribuição de valores crescentes de 1 (UC com menores custos) a 3 (UC com maiores custos). Para este ranking foram consideradas duas esferas:

Esfera 1. Comparação do componente de recenseamento nas três UCs;

Esfera 2. Comparação dos componentes de recenseamento, fauna, quelônios e trânsito de embarcações na RDS do Uatumã e RDS de Uacari.

Para a análise comparativa do ProBUC foram analisados programas executados em diferentes países, com diferentes níveis de envolvimento comunitário e, sobretudo, com diferentes

<sup>8</sup> É um gráfico de barras no qual o eixo horizontal contém as fontes de custos e o eixo vertical o percentual de custos. (Pareto 1897, Oliveira et al. 2006)



objetivos, componentes e métodos de monitoramento pelo que a comparação deve ser realizada cuidadosamente. Por meio desta comparação, buscou-se avaliar os custos do ProBUC em um contexto internacional. Para ela se utilizaram como base os dados de Danielsen *et al.* (2005). Devido a que a maioria dos valores informados se referirem ao ano de 2003, decidiu-se expressar os custos de todos os programas corrigidos para este ano.<sup>9</sup>

## Resultados e Discussão

### *Análise Histórica*

Os custos totais do ProBUC (2006 a 2011) foram de R\$ 1.223.935,00. Este valor está um pouco acima da projeção de custos de implementação das ações de monitoramento nessas áreas estimadas pelo Programa Arpa. Nesta modelagem realizada pelo Programa ARPA (Geluda *et al.* 2012) o valor de implementação de um programa de monitoramento participativo da biodiversidade em UCs com as características da RDS de Uacari, PAREST RNSN e RDS do Uatumã para o respectivo período de atuação do ProBUC em cada UC seria de R\$ 1.110.000,00. Esse valor, 9% menor em relação aos custos realizados pelo ProBUC, provavelmente resulta de pressupostos adotados para a modelagem de custos do programa Arpa.

Dentre os componentes dos custos totais do ProBUC, os custos fixos, referentes à concepção, material publicitário, consultorias e custos administrativos representam 50% do total de despesas do programa, totalizando R\$ 609.886,00, enquanto os custos variáveis,<sup>10</sup> referentes à efetiva execução do ProBUC na RDS de Uacari (2006-2011), PAREST do Rio Negro - Setor Norte (2007-2011) e RDS do Uatumã (2009-2011) totalizam R\$ 614.049,00 (51%).

Despesas administrativas<sup>11</sup> concentram 49% dos custos totais do ProBUC, revelando-se o item mais significativo na composição dos custos totais (Figura 2). Estes custos consistem no pagamento de dois técnicos e um estagiário com dedicação integral ao ProBUC, um técnico com dedicação mínima (apenas 5% de seu tempo de trabalho) e um coordenador, com 30% de seu tempo de trabalho dedicado ao programa. Entretanto, em 2011 o programa contou somente com o coordenador em caráter de dedicação integral.

Na RESEX do Rio Unini, onde o monitoramento consiste no recenseamento do uso de recursos naturais, os custos também se concentram nas despesas administrativas que representam 50% do valor total dispendido (arquivos FVA). Esta estrutura de custos do ProBUC e do monitoramento da RESEX do Rio Unini indica que pagamentos a profissionais externos (pesquisadores) são onerosos em programas participativos e chama a atenção para uma das vantagens de se descentralizar esse tipo de programa para que estejam, cada vez mais, nas mãos de atores locais.

As ações realizadas na RDS de Uacari constituem o segundo item com maior concentração de custos (Figura 2). Isto se deve ao maior tempo de atuação do ProBUC nesta UC, que possui ainda características que encarecem a implementação do Programa, como: dificuldade de acesso, grande extensão, maior número de monitores e maior número de componentes de monitoramento (Tabela 4). Os custos com a concepção do ProBUC foram os menores, devido a que foram gastos

<sup>9</sup> Para esse cálculo usaram-se taxas de correção equivalentes à taxa de inflação por ano para cada país. (Fundo Monetário Internacional – FMI 2010)

<sup>10</sup> Custos variáveis por dependerem do número de ações em cada unidade de conservação

<sup>11</sup> Custos referentes unicamente a salários. Custos de combustível, passagens e deslocamento para atividades estão inclusos diretamente como despesas em cada UC.

em reuniões e oficinas e não houve a necessidade de contratação de pessoas adicionais ou consultores para auxiliar o processo. Muito do *know how* já existia no corpo técnico do ProBUC na época, o qual foi complementado por participantes das oficinas. Quanto ao baixo custo de consultorias, foi necessário em apenas duas ocasiões para melhorar o banco de dados do ProBUC, área na qual a equipe não tinha experiência.

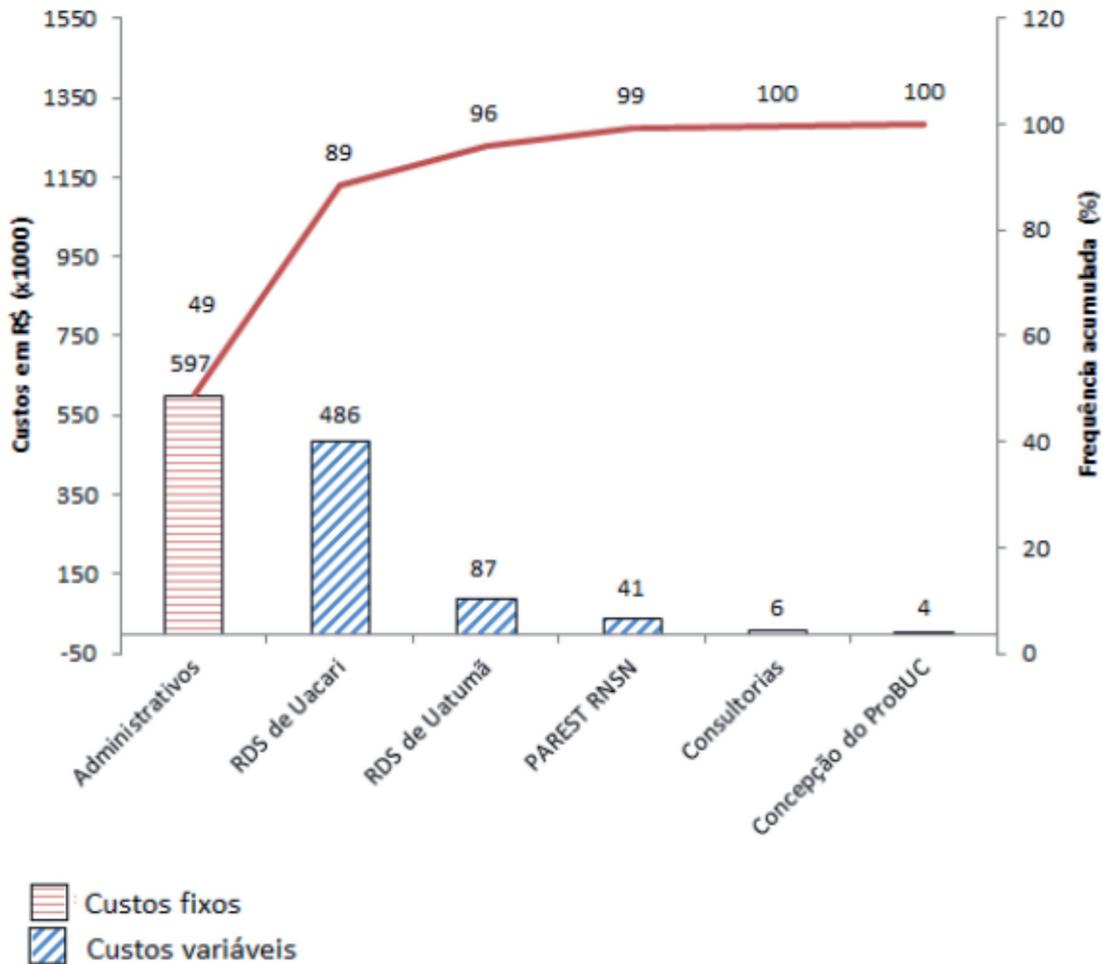


Figura 2 – Concentração dos custos do ProBUC (2006-2011)<sup>12</sup>

### **Análise Hierárquica - Custos por macroprocesso**

Os custos por macroprocesso incluem as quatro etapas do ProBUC: Planejamento, Implementação, Gestão de Dados Pós-Coleta e Avaliação do ProBUC, além dos custos administrativos para a execução destas etapas (Tabela 6). Os custos administrativos representam o total para as três UCs.

<sup>12</sup> Custos com consultorias e concepção do ProBUC são custos fixos.

Tabela 6 – Custos de um macroprocesso do ProBUC.

Custos (R\$)	PAREST RNSN	RDS do Uatumã	RDS de Uacari
Administrativos		159.128,49	
Etapas 1, 2, 3 e 4	64.431,27	170.180,09	350.157,53
Total do macroprocesso		743.896,38	

Para relativizar estes dados, é importante comparar os custos do macroprocesso do ProBUC com os custos de outros programas de gestão nestas mesmas unidades de conservação. Os custos totais de implementação e consolidação dos programas de gestão (profoco, proteção e fiscalização, manejo dos recursos naturais, regularização fundiária e ProBUC) no PAREST RNSN, RDS de Uatumã e RDS de Uacari totalizam R\$ 26.075.649,80 (arquivos IDESAM<sup>13</sup>). Considerando o custo de um macroprocesso do ProBUC nestas três UCs (R\$ 743.896,38), os custos do ProBUC representam apenas 2,9% do custo total de seus programas de gestão. É um custo baixo, especialmente ao considerar que o ProBUC tem a capacidade de proporcionar informações para subsidiar ações preventivas e de manejo nas UCs.

Embora R\$ 743.896,38 seja o custo total de um macroprocesso do ProBUC nas três UCs, é importante lembrar que sistemas de monitoramento geralmente têm custos mais elevados nos primeiros anos de atuação e, “uma vez que o programa esteja implantado e as pessoas treinadas derivando suficientes benefícios, os custos diminuem” (Danielsen *et al.* 2005, p.2519). Portanto, a tendência é que haja uma redução dos custos por macroprocesso após a consolidação do ProBUC nessas UCs, quando passarão a incidir somente os custos recorrentes, que incluem: uma ação de sensibilização, o curso de capacitação de monitores, coleta de dados pelos monitores, ações de manutenção do monitoramento, análise de dados e sua devolução, duas oficinas de avaliação e uma gincana ecológica<sup>14</sup>. Assim, os custos recorrentes a partir da consolidação do ProBUC são R\$ 590.943,41 ou USD\$ 328,301.90,<sup>15</sup> o que representa uma diminuição de 21% em comparação com os custos totais do ProBUC. Daí a importância de implementar adequadamente o programa para alcançar sua consolidação e reduzir seus custos.

A concentração de custos no macroprocesso do ProBUC é apresentada na Figura 3, que detalha os custos e seu percentual acumulado por etapa do programa. A implantação do monitoramento é a etapa com maior concentração de custos, por contar com o maior número de fases que implicam despesas para o ProBUC. A gestão de dados é a etapa com menores custos, por ter sido criada apenas em 2012, com a revisão dos macroprocessos do programa, e também por não ter sido priorizada. Esta etapa merece muita atenção, já que sem gestão de dados, o ProBUC não gera seu principal produto: subsídios para a gestão de UCs.

A análise de cada fase dentro do macroprocesso revela que a manutenção do programa de monitoramento (item 2.4 da Tabela 7) é a fase com maior concentração de custos (33%), contemplando duas ações de manutenção do monitoramento de quelônios e seis ações anuais de manutenção dos outros componentes do programa. Durante estas ações, a equipe do ProBUC se desloca até as reservas para realizar várias atividades: pagamento aos monitores da biodiversidade, esclarecimento de dúvidas sobre o monitoramento, coleta de formulários preenchidos e entrega

<sup>13</sup> Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas.

<sup>14</sup> Ou seja, o macroprocesso é mais curto por não serem necessárias duas ações de sensibilização ou a implementação de infraestrutura para coleta de dados.

<sup>15</sup> Uso da taxa de câmbio média de janeiro até agosto de 2012, equivalente a: 1USD = 1.8 R (Banco Central do Brasil 2012)

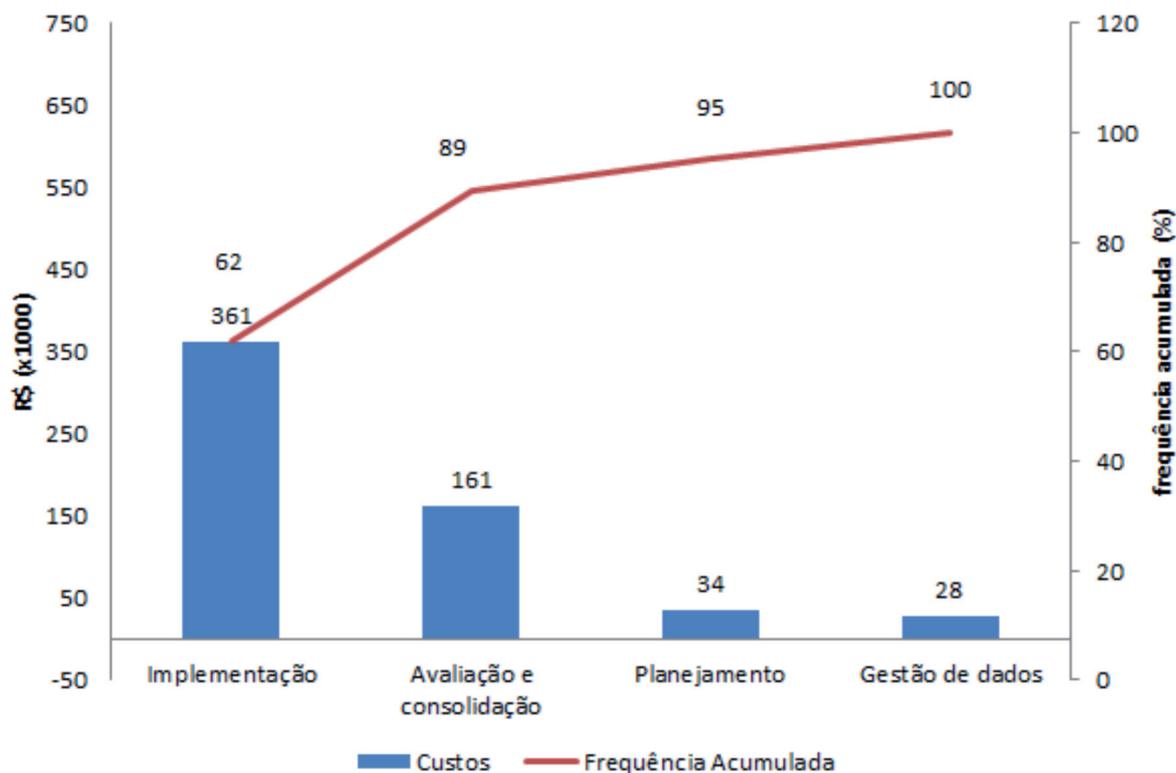


Figura 3 – Concentração de custos por etapa do ProBUC

de novos formulários. Nesta fase, 49% dos custos se referem a pagamentos aos monitores, item que tende a aumentar no curto prazo devido à atualização do valor das diárias, que têm sido o mesmo desde 2008. Uma redução dos custos relativos ao pagamento de diárias somente poderá ocorrer no longo prazo, quando os monitores estiverem dispostos a atuar voluntariamente, sem pagamentos. Este processo requer vários avanços, entre eles, a descentralização da gestão de dados do monitoramento para que os comunitários consigam usufruir e obter benefícios diretos e indiretos dos dados e informações por eles geradas, passando a reconhecer sua utilidade e importância para a boa gestão do território que ocupam.

A fase de análise de resultados, de grande importância dentro de um programa que visa gerar resultados para auxiliar a gestão de UCs, merece destaque, uma vez que representou apenas 4% dos custos totais e requer maior investimento.

Tabela 7 – Detalhamento de custos por fase do ProBUC.

Custos por fase	Descrição	RNSN	Uatuma	Uacari	Soma	% do total de custos de todas as etapas
1.1	Escolha UC					
1.2	Definição de indicadores					
1.3	Reuniões técnicas					
1.4	Discussão da proposta					
1.5	Apresentação	2462	5663	9687	17812	3%
1.5	Sensibilização	2462	4528	9687	16677	3%
	<b>Total Etapa 1</b>				34489	6%

2.1	Mobilização para o curso	2415	11125	15353	28893	5%
2.2	Curso de capacitação	11271	22993	29189	63453	11%
2.3	Implementação 1	2991	9068	15463	27522	5%
2.3	Implementação 2	0	5526	20197	25723	4%
2.3	Abertura de trilhas	0	13477	11696	25173	4%
2.4	Manutenção do monitoramento	16689	41401	132478	190568	33%
<b>Total Etapa 2</b>					361333	62%
3.1	Inserção na base de dados	108	1456	2804	4368	0.7%
3.2	Análise de resultados	578	7806	15033	23417	4.0%
3.3	Retorno às Ucs (feito junto às Mmanutenções e oficinas)					
<b>Total Etapa 3</b>					27785	5%
4.1	Gincana ecológica	10014	18544	49110	77668	13%
4.2	2 Oficinas de avaliação	15440	28593	39459	83493	14%
4.3	Oferta de recomendações					
4.4	Início do PDCA					
<b>Total Etapa 4</b>					161161	28%
<b>Custo total do conjunto de etapas</b>						<b>584.768</b>

### **Análise de Eficiência - Custo eficiência por UC**

Conforme o ranking de eficiência realizado para as UCs com implementação do ProBUC, observa-se que na Esfera 1 (que considera unicamente o componente de recenseamento), a RDS de Uacari e a RDS de Uatumã são as mais eficientes na categoria de envolvimento comunitário, enquanto a RDS do Uatumã é a mais eficiente com respeito à área monitorada e geração de dados. No ranking total, a RDS do Uatumã aparece como a UC mais eficiente (Tabela 8). Portanto, embora o custo do monitoramento seja menor no PAREST RNSN, ele é executado de forma mais eficiente na RDS do Uatumã.

Tabela 8 – Ranking de eficiência por UC para a Esfera 1 (componente de recenseamento).

Índices (custos/variável)	PAREST RNSN	RDS do Uatumã	RDS de Uacari
<b>Índices de envolvimento comunitário</b>			
/População envolvida diretamente <sup>16</sup>	3	2	1
/População total	3	1	2
/Comunidades envolvidas diretamente <sup>17</sup>	3	2	1
/Comunidades da UC	3	2	1
/Famílias da UC	3	1	2
/Monitores	3	1	2
<b>Subtotal envolvimento comunitário</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>9</b>

<sup>16</sup> Inclui monitores e pessoas entrevistadas durante o recenseamento

<sup>17</sup> Inclui as comunidades dos monitores e das famílias entrevistadas durante o recenseamento

Índices de área monitorada			
/Hectares da UC	3	1	2
<b>Subtotal área monitorada</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Índices de geração de dados			
/horas de coleta ano	3	1	2
/horas de coleta por ha ano	1	2	3
<b>Subtotal geração dados</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>13</b>	<b>16</b>

Tabela 9 – Ranking de eficiência por UC para a Esfera 2 (componentes de: recenseamento, fauna, quelônios e trânsito de embarcações).

Índices (custos/variável)	RDS do Uatumã	RDS de Uacari
Índices de envolvimento comunitário		
/População envolvida diretamente	2	1
/População total	1	2
/Comunidades envolvidas diretamente	1	2
/Comunidades da UC	1	2
/Famílias da UC	1	2
/Monitores	2	1
<b>Subtotal envolvimento comunitário</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
Índices de área monitorada		
/Hectares da UC	1	2
<b>Subtotal área monitorada</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Índices de geração de dados		
/horas de coleta ano	2	1
/horas de coleta por ha ano	2	1
<b>Subtotal geração dados</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>14</b>

Com respeito à Esfera 2, a RDS do Uatumã é a mais eficiente no envolvimento comunitário e na área monitorada, enquanto a RDS de Uacari é mais eficiente na geração de dados. Porém, no ranking total, também nessa esfera, a RDS do Uatumã revelou-se a mais eficiente (Tabela 9).

Esta análise demonstra a importância de se realizar comparações a partir de índices de eficiência e não unicamente de custos totais, para assim gerar análises complementares e que gerem conclusões sobre a eficiência do programa em cada UC.

### **Custo-eficiência por componente de monitoramento**

O componente com maiores custos por ação é o de quelônios (Figura 4). Isso se deve ao seu maior número de monitores, o que implica aumento no pagamento de diárias, encarecendo as ações.

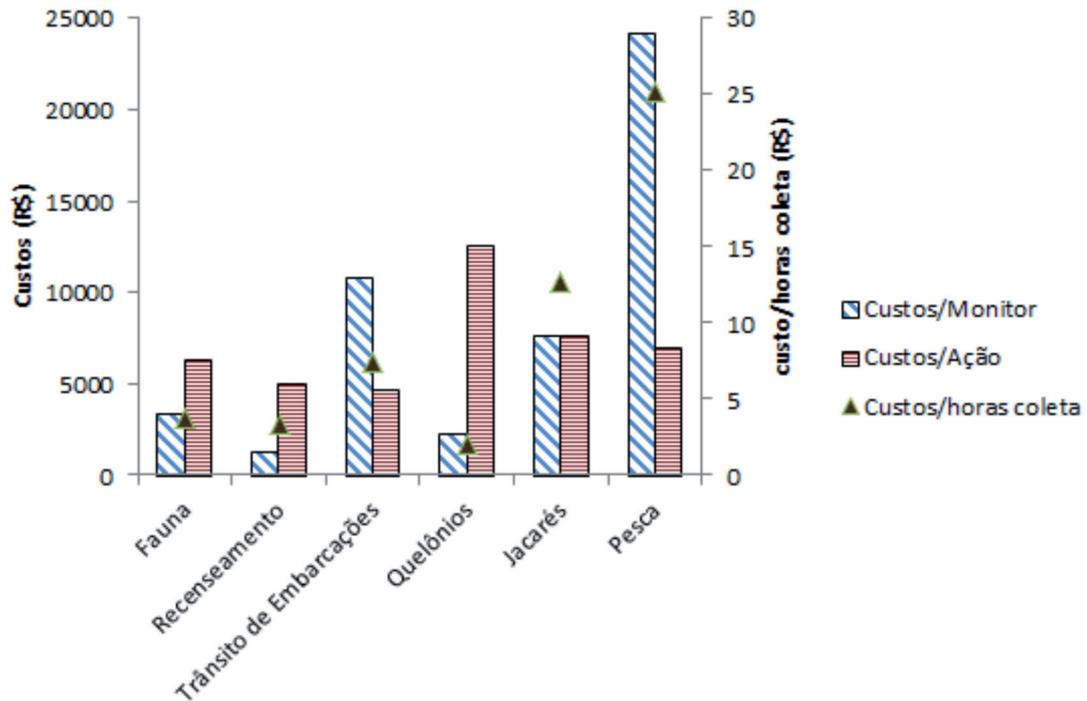


Figura 4 – Custos por ação, monitor e horas de coleta para cada componente do ProBUC.

Na comparação de custos por monitor e por horas de coleta, o monitoramento de pesca mostrou-se o componente mais caro, uma vez que empregou apenas 2 monitores. Os componentes de quelônios e de recenseamento, respectivamente, mostraram-se os componentes mais eficientes considerando custos por horas de coleta e custos por monitor. Estes componentes, apesar do grande número de monitores, geram grande quantidade de dados.

Uma vez que, atualmente, o componente de pesca está inativo, os componentes mais ineficientes ao considerar custos por monitor e por horas de coleta são, respectivamente, trânsito de embarcações e jacarés. No primeiro caso, isso se explica pelo número reduzido de monitores. No caso do componente de jacarés, a necessidade de várias fases de implantação eleva seus custos.

### **Análise Comparativa - Custos de programas de monitoramento participativo ao redor do mundo**

Na comparação dos custos dos programas (Tabela 10), o ProBUC apresentou os maiores custos por hectare e por comunitários envolvidos, com valores superiores à média e mediana. Porém, ao se comparar os custos por esforço<sup>18</sup>, o ProBUC ocupa a terceira posição, abaixo do valor médio e da mediana, destacando-se como um programa eficiente na coleta de dados por hectare/ano.

<sup>18</sup> Esforço medido como número de horas/ha/ano

Tabela 10– Características e custos de alguns programas de monitoramento participativo ao redor do mundo.

ID	Local	custos anuais recorrentes (valores 2003 - USD\$)	custos/ha/a no (USD\$)	Lugar	Tipo envolvimento comunitário	Custos por com. Envolvidos (USD\$)	Componentes	Custos por esforço (USD\$)
CBMST	Tanzânia	7.220	0,05	AP e Non AP	I	24	uso de recursos forestais, fauna	35.921
LMP	Laos	5.543	0,02	AP	I	185	uso de recursos (caça, pesca, extrativismo)	692.856
PMCABI	Bolívia	52.000	0,13	CAP	II	416	biodiversidade (fauna) caça	5.777.778
FPAMP	Filipinas	46.443	0,04	AP	I	133	biodiversidade (10-15 componentes) e uso de recursos naturais (5-10 componentes)	9.288.669
EBS	Namíbia	70.000	0,01	CAP	I	350	biodiversidade, uso de recursos naturais (21 componentes)	14.000.000
MRU	Brasil – Rio Unin	32.456	0,01	AP	II	176	recenseamento	64.951.168
ProBUC	Brasil – ProBUC	258.721	0,21	AP	II	895	recenseamento, quelônios, fauna, embarcações, pesca, jacarés	4.270.170
	<b>média</b>	<b>67.483</b>	<b>0,07</b>			<b>311</b>		<b>14.145.223</b>
	<b>desvio padrão</b>	<b>87.517</b>	<b>0,08</b>			<b>289</b>		<b>22.921.681</b>
	<b>mediana</b>	<b>46.443</b>	<b>0,04</b>			<b>185</b>		<b>5.777.778</b>

Lugar: CAP = área protegida com gestão comunitária; AP = área protegida; Non AP = área não protegida

Tipo de envolvimento comunitário: I = alto envolvimento no monitoramento (categorias 4 e 5 de Danielsen et al. 2008) ; II = envolvimento parcial no monitoramento (categorias 2 e 3 de Danielsen et al. 2008)

ID: CBMST (Community Based Monitoring System of Tanzania), LMP (Laos Monitoring Program), PMCABI (Programa de Monitoreo de la Capitania del Alto y Bajo Isoso, FPAMP (Filipine's Protected Areas Monitoring Program), EBS (Event Book System), MRU (Monitoramento do Rio Unini), ProBUC (Programa de Monitoramento da Biodiversidade e do Uso de Recursos Naturais em Unidades de Conservação Estaduais do Amazonas)

A comparação dos programas considerando seu custo e tipo de envolvimento comunitário (Figura 5) para identificar quais são os programas cujos custos estão acima da média revelou que, exceto pelo monitoramento do Rio Unini (MRU), os programas com custos abaixo da média são aqueles nos quais o monitoramento é realizado com alto envolvimento comunitário. Embora outros fatores impactem os custos, este resultado apóia a hipótese de que programas com maior participação comunitária tendem a ser menos dispendiosos (Holck 2007).

<b>Custos por ha/ano</b>	<b>PMCABI</b> <b>PROBUC</b>	<b>Acima da média</b>
	<b>MRU</b>	<b>CBMST</b> <b>LMP</b> <b>FPAMPI</b> <b>EBS</b>
	<b>Tipo 2 e 3 segundo Danielsen et al., 2008</b>	<b>Tipo 4 e 5 segundo Danielsen et al., 2008</b>
	<b>Tipo de envolvimento comunitário</b>	

Figura 5 – Classificação de programas de monitoramento da biodiversidade segundo custos e envolvimento comunitário.

## Conclusão

O ProBUC é um programa de monitoramento participativo pioneiro na Amazônia brasileira e importante para fortalecer e auxiliar a tomada de decisão em UCs. Sua continuidade e potencial ampliação para outras unidades de conservação dependem, em grande parte, de sua capacidade de ser um programa custo-eficiente, já que os recursos financeiros a ele destinados, assim como para o monitoramento da biodiversidade em geral são, usualmente, escassos.

A análise detalhada do ProBUC demonstrou que o setor administrativo responde pela maior parte dos custos financeiros do programa e que as ações mais caras pertencem às etapas de implementação e avaliação do programa, enquanto as ações de gestão de dados dispõem de menos recursos. Quanto aos custos por UC, constatou-se que a unidade de conservação menos eficiente na implementação do ProBUC é o PAREST Rio Negro-Sector Norte, devido à descontinuidade do monitoramento e baixo envolvimento comunitário no ProBUC. Dentre os componentes de monitoramento em andamento nas UCs avaliadas, aqueles menos custo-eficientes foram o componente de trânsito de embarcações, devido ao seu baixo número de monitores, e o de jacarés, em razão do elevado número de ações.

Com base nestas constatações, torna-se necessário otimizar os processos de implementação e manutenção do ProBUC, aumentar a participação local no processo de monitoramento e de utilização de informações, além de melhorar a gestão das informações, visando subsidiar a tomada

de decisão da gestão em direção ao alcance dos objetivos de criação das unidades de conservação. Para que isso se torne possível, recomenda-se:

Priorizar ações de sensibilização e envolvimento comunitário no PAREST RNSN para tornar o programa mais custo-eficiente nesta UC;

Promover a geração de renda a partir dos resultados do monitoramento, para que os comunitários tenham oportunidades de mercado, de forma a incentivar seu envolvimento voluntário nos programas de monitoramento, ou seja, sem a necessidade do pagamento de diárias. Para isso, o estado deve ampliar suas capacidades e logística, fortalecendo as cadeias de mercado baseadas na extração de recursos naturais monitorados de maneira participativa;

Traçar estratégias para diminuição de custos durante a manutenção do monitoramento, como por exemplo, por meio da descentralização destas ações;

Investir mais tempo e recursos na capacitação de monitores de trânsito de embarcações e jacarés, e na capacitação de potenciais monitores de pesca;

Investir mais esforço, atenção e recursos na etapa de gestão de dados pós-coleta, para gerar informações úteis à gestão de UCs.

## Referências Bibliográficas

Abbot, J. & Guijt, I. 1998. **Changing views on change: participatory approaches to monitoring the environment**. International Institute for Environment And Development. 97p.

Amazonas. 2008. **Parque Estadual Rio Negro Setor Norte**. Série Técnica Planos de Gestão. SDS (Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas). 172p.

Amazonas. 2009. **Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Uatumã**. Série Técnica Planos de Gestão. SDS (Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas). 394p.

Amazonas. 2010. **Reserva de Desenvolvimento Sustentável de Uacari**. Série Técnica Planos de Gestão. SDS (Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas). 220p.

ALEAM (Assembléia Legislativa do Estado do Amazonas). **Lei Complementar 53/2007**. <[http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/mudancasclimaticas/proclima/file/legislacao/estadual/amazonas/lei/lei\\_complementar\\_n\\_53\\_2007\\_amazonas.pdf](http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/mudancasclimaticas/proclima/file/legislacao/estadual/amazonas/lei/lei_complementar_n_53_2007_amazonas.pdf)>. (Acesso em 11/03/2012).

Balmford, A.; Crane, P.; Dobson, A.; Green, R.E. & Mace, G.M. 2005. The 2010 challenge: data availability, information needs and extraterrestrial insights. **Philosophical Transactions of the Royal Society**, 360: 221-228.

Banco Central do Brasil. **Taxas de câmbio históricas**. <<http://www4.bcb.gov.br/pec/taxas/port/PtaxRPesq.asp?idpai=TXCOTACAO>>. (Acesso em 01/09/2012).

Barbosa, F.A.R.; Scarano, F.R.; Sabara, M.G. & Esteves, F.A. 2004. Brazilian LTER: Ecosystem and Biodiversity Information in Support of Decision-Making. **Environmental Monitoring and Assessment**, 90: 121-133.

Basset, Y.; Novotny, V.; Miller, S.E. & Pyle, R. 2000. Quantifying Biodiversity: Experience with Parataxonomists and Digital Photography in Papua New Guinea and Guyana. **BioScience**, 50(10): 899-908.

CBD (Convention on Biological Diversity). 1992. **The Convention on Biological Diversity**. <<http://www.cbd.int/convention/articles/?a=cbd-07>>. (Acesso em 11/01/2012).

Danielsen, F.; Burgess, N. & Balmford, A. 2005. Monitoring matters: examining the potential of locally based approaches. **Biodiversity and Conservation**, 14: 2507-2542.

Danielsen, F.; Mendoza, M.M.; Tagtag, A.; Alviola, P.A.; Balete, D.S.; Jensen, A.E.; Enghoff, M. & Poulsen, M.K. 2007. Increasing conservation management action by involving local people in natural resource monitoring. **Ambio**, 36: 566-570.



- Danielsen, F.; Burgess, N.D.; Balmford, A.; Donald, P.F.; Funder, M.; Jones, L.P.; Alviola, P.; Balee, D.S.; Bloomley, T.; Brashares, J.; Child, B.; Enghoff, M.; Fjeldsa, J.; Holt, S.; Hubertz, H.; Jensen, A.E.; Jensen, P.M.; Massao, J.; Mendoza, M.M.; Ngaga, Y.; Poulsen, M.K.; Rueda, R.; Sam, M.; Skielboe, T.; Stuart-Hill, G.; Topp-Jorgensen, E. & Yonten, D. 2008. Local participation in natural resource monitoring: a characterization of approaches. **Conservation Biology**, 23: 31-42.
- Ferraz, G.; Marinelli, C.E. & Lovejoy, T.E. 2008. Biological monitoring in the Amazon: recent progress and future needs. **Biotropica**, 40(1): 7-10.
- FMI (Fundo Monetário Internacional). 2010. **World Economic Outlook Database**. <<http://www.imf.org>>. (Acesso em 08/08/2012).
- Fonseca, S. 2011. Programa de monitoramento da biodiversidade e uso de recursos naturais em unidades de conservação do estado do Amazonas (ProBUC). In: Mestrado Profissionalizante de Gestão de Áreas Protegidas. **Palestra ministrada para os alunos do MPGAP**. Manaus: Reserva Ducke, 12 nov. 2011.
- Fonseca, S. *et al.* 2011. **Programa de monitoramento da biodiversidade e uso de recursos naturais em unidades de conservação do estado do Amazonas (ProBUC)**. Centro Estadual de Unidades de Conservação. 44p.
- Gardner, T. 2010. **Monitoring forest biodiversity: improving conservation through ecologically responsible management**. Earthscan. 360p.
- Geluda, L.; Serrão, M.; Muanis, M.; Tua, J.; Oliveira, D.; Catapan, M. & Tararan, S. 2012. **Quanto custa o programa áreas protegidas da Amazônia? Uma modelagem financeira para as unidades de conservação do Arpa**. Funbio. 45p.
- Holck, M. 2007. Participatory forest monitoring: an assessment of the accuracy of simple cost-effective methods. **Biodiversity Conservation**, 17: 2023-2036.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Histórico de índices de preços no Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor**. <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. (Acesso em 05/03/2012).
- Jenkins, M.; Rhys, G. & Madden, J. 2003. The challenge of measuring global change in wild nature: are things getting better or worse? **Conservation Biology**, 17(1): 20-23.
- Lima, M.; Cooper, A.; Boubli, J. & Lemos, P. 2012. **Oficina de monitoramento da biodiversidade em Unidades de Conservação no Amazonas de forma participativa: apresentações, resultados e plano de Ação**. Associação Conservação da Vida Silvestre. 65p.
- Malmegrin, M. & Filho, R. 2005. Custo e Eficiência. Uma abordagem organizacional. Curso: Aperfeiçoamento em avaliação de programas sociais. In: **Disciplina sobre custo e eficiência**. Apostila. 11p.
- Marinelli, C.E.; Carlos, H.S.A.; Batista, R.F.; Rohe, F.; Waldez, F.; Kasecker, T.P.; Endo, W. & Godoy, R.F. 2007. O Programa de monitoramento da biodiversidade e do uso de recursos naturais em Unidades de Conservação estaduais do Amazonas. **Áreas Protegidas da Amazônia**, 1(1): 61-64.
- Moore Foundation. **Financial Information**. <<http://www.moore.org/about/financials>>. (Acesso em 25/11/2013).
- Niemela, J. 2000. Biodiversity monitoring for decision-making. **Annales Zoologici Fennici**, 37: 307-317.
- Oliveira, S.E.; Allora, V. & Sakamoto, F.T.C. 2006. Utilização conjunta do método UP (Unidade de Produção - UEP) com o diagrama de Pareto para identificar as oportunidades de melhoria dos processos de fabricação: um estudo na agroindústria de abate de frango. **Custos e Agronegócio**, 2(2): 37-48.
- Pareto, V. 1897. **Cours d'économie politique professé à l'Université de Lausanne**. Lausanne, Rouge.
- PDBFF (Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais). **Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais**. <<http://pdbff.inpa.gov.br/>>. (Acesso em 12/03/2012).
- Poulsen, M. & Luanglath, K. 2005. Projects come, projects go: lessons from participatory monitoring in southern Laos. **Biodiversity and Conservation**, 14: 2591-2610.



PPBio (Programa de Pesquisa em Biodiversidade). 2006. **Documento técnico do programa**. <<http://ppbio.inpa.gov.br>>. (Acesso em 15/03/2012).

Sheil, D. & Lawrence, A. 2004. Tropical biologists, local people and conservation: new opportunities for collaboration. **Trends in Ecology and Evolution**, 19: 634-638.

UNEP (United Nations Environment Programme). **World Conservation Monitoring Center**. <[http://www.unep-wcmc.org/introduction-to-unep-wcmc\\_33.html](http://www.unep-wcmc.org/introduction-to-unep-wcmc_33.html)>. (Acesso em 11/03/2012).

Vreugdenhil, D.; Terborgh, D.; Cleef, A.M.; Sinityn, M.; Boere, G.C.; Archaga, V.L. & Prins, H.H.T. 2003. Comprehensive protected areas system composition and monitoring. *In*: World Parks Congress. **Congresso Mundial de Parques**, Durban. 110 p.

World Bank. 1998. Guidelines for monitoring and evaluation for biodiversity projects. **Biodiversity Series**. 35p.