



## Aliança das Águas: uma iniciativa para conhecer o papel do Parque Nacional da Serra das Lontras no fornecimento de água para municípios do sul da Bahia

Bruno Cascardo Pereira<sup>1</sup>, Francisco Carlos Fernandes de Paula<sup>2</sup>, Ana Roberta Gomes<sup>3</sup>,  
Ana Cláudia Fandi<sup>3</sup>, Cezar Augusto Texeira Falcão Filho<sup>3</sup>, Jonatas Batista Mattos<sup>2</sup>,  
Débora Alves dos Santos<sup>2</sup> & Sheila Aparecida Oliveira Rancura<sup>1</sup>

Recebido em 02/10/2014 – Aceito em 07/01/2015

**RESUMO** – Este trabalho descreve as ações e resultados obtidos pelo Projeto Aliança das Águas, iniciativa que envolveu diferentes instituições com o objetivo de conhecer a contribuição do Parque Nacional da Serra das Lontras -PNSL, criado em 2010, no fornecimento local de água, assim como a percepção dos moradores da região sobre os recursos hídricos, usos da terra e problemas ambientais relacionados à manutenção das águas. Além disso, o projeto buscou contribuir com a consolidação da Unidade de Conservação através da sensibilização ambiental e da oportunidade de maior aproximação entre o órgão gestor do parque e a sociedade local, através de oficinas e reuniões em que foram aplicadas metodologias participativas, como a elaboração de mapas mentais para subsidiar um diagnóstico sócio ambiental. Além da coleta e análise de dados relacionados à vazão e qualidade da água, foi produzido um mapa de uso do solo da UC e entorno, 1.200 folders de divulgação, e realizadas nove reuniões com a participação de 292 pessoas e a produção de 10 mapas mentais com informações sobre os recursos hídricos e problemas ambientais. As análises revelaram sempre águas extremamente límpidas, e em volume suficiente para atender os diversos usos da sociedade local, com vazão mínima de 972 l/s, ou seja, no mínimo 84 milhões de litros de água por dia, em uma estimativa conservadora. Os parâmetros físico-químicos obtidos são característicos de rios presentes em bacias hidrográficas bem preservadas, demonstrando a importância da manutenção dos fragmentos florestais, considerando sua representatividade na análise de cobertura vegetal que apontou a presença de pelo menos 48% da área do parque ocupada por florestas primárias. Os mapas mentais indicam que as áreas de preservação permanente estão frequentemente ocupadas por cabucas, e o uso indiscriminado de agrotóxicos foi identificado como o principal problema ambiental citado durante as oficinas. O projeto levantou uma enorme quantidade de informação sobre o PNSL e seu entorno. Além de gerar produtos importantes para o planejamento, monitoramento e proteção da UC, a partir dos dados apresentados abrem-se diversas possibilidades para realização de outros projetos na UC.

**Palavras-chave:** implantação de unidade de conservação; gestão participativa; mata atlântica, serviços ambientais.

### Afiliação

- <sup>1</sup> Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/ICMBio, Parque Nacional da Serra das Lontras, Ilhéus-BA, Brasil, CEP 45.653-970.
- <sup>2</sup> Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC, Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais, Núcleo de Bacias Hidrográficas, Ilhéus-BA, Brasil, CEP 45.662-200.
- <sup>3</sup> Instituto de Estudos Socioambientais do Sul da Bahia – IESB, Ilhéus-BA, Brasil, CEP 45653-145.

### E-mails

bruno.pereira@icmbio.gov.br, depaula@uesc.br, anarogomes@gmail.com, anacfandi@gmail.com, cezarfalcao@gmail.com, jonmattos@hotmail.com, debb.alvesantos@hotmail.com, sheila.rancura@icmbio.gov.br

**ABSTRACT** – This paper describes activities and achievements of the “Aliança das Águas” Project, an initiative involving different institutions in order to know the contribution of the Serra das Lontras National Park in the water supply, as well as the perception of local residents on water resources, land uses and environmental issues related to the maintenance of the water. In addition, the project sought to contribute with the consolidation of that Protected Area through environmental awareness and providing opportunities for closer ties between the managing body of the park and the local community through workshops and meetings where participatory methodologies were applied, such as the preparation of Mental Maps to support an environmental and social diagnosis. Besides the sampling and analysis related to the flow and water quality data, a map of land use of the park was produced, 1200 folders disclosure, and nine meetings were held, with participation of 292 people and producing 10 mental maps with information about water resources and environmental problems. Analyses showed remarkably clear waters, and sufficient to meet the diverse uses of local society, with minimum flow of 972 liters per second, volume of at least 84 million liters of water per day, a conservative estimate. Physicochemical parameters obtained are characteristic of rivers present in preserved watersheds, demonstrating the importance of maintaining forest fragments, considering their representation in the analysis of vegetation cover which showed the presence of at least 48% of the Park area occupied by primary forests. The mental maps indicate that APPs are often occupied by “cabruças”, and the indiscriminate use of pesticides has been identified as a major environmental problem mentioned during the workshops. The project raised a huge amount of information about PNSL and its surroundings. In addition to generating valuable products for the planning, monitoring and protection of UC, from the data presented here open up several possibilities for realization of other projects in the park.

**Keywords:** atlantic rainforest; environmental services; implementation of protected areas; participatory management.

**RESUMEN** – Este artículo describe las acciones y logros del Proyecto “Aliança das Águas”, una iniciativa en la que participaron diferentes instituciones. La finalidad de esta iniciativa fue conocer la contribución del Parque Nacionales Serra das Lontras en relación al suministro de agua y servicios ambientales, así como la percepción de los residentes locales sobre los recursos hídricos, usos del suelo y los problemas ambientales relacionados con el mantenimiento del agua. Además, el proyecto buscó contribuir con la consolidación del área de protección por medio de la concientización ambiental y de buscar las oportunidades para estrechar los lazos entre la entidad gestora del parque y la comunidad local. Esto fue realizado a través de talleres y reuniones donde se aplicaron metodologías participativas, tales como la elaboración de mapas mentales para apoyar un socio ambiental diagnóstico. Además de la colecta y análisis relacionados con los datos de caudal y calidad del agua, se elaboró un mapa de uso de la tierra y el medio ambiente del Parque, 1200 Folders de divulgación, y se celebraron nueve reuniones con la participación de 292 personas. También fueron producidos 10 mapas mentales con información sobre los recursos hídricos y los problemas ambientales. Los análisis revelaron que el agua es de calidad y suficientes para cumplir con los diversos usos de la sociedad local, con caudal mínimo de 972 litros por segundo. Esto es, el volumen de, al menos, 84 millones de litros de agua por día, una estimativa conservadora. Los parámetros fisicoquímicos obtenidos son característicos de los ríos que se encuentran en cuencas conservadas, lo que demuestra la importancia de mantener los fragmentos de bosque, teniendo en cuenta su representación en el análisis de la cobertura vegetal que mostró la presencia de al menos el 48% de la zona del Parque ocupada por los bosques primarios. Los mapas mentales elaborados durante los talleres indicaron que los principales problemas ambientales son las áreas de protección permanente a menudo ocupadas por “cabruças” y el uso indiscriminado de pesticidas. El proyecto aporta una gran cantidad de información del PNSL y sus alrededores. Además de generar productos valiosos para la planificación, el seguimiento y la protección del Parque, a partir de los datos presentados aquí se abren varias posibilidades para la realización de otros proyectos del Parque.

**Palabras clave:** gestión participativa; recursos hídricos; servicios ambientales; unidad de conservación.

## Introdução

O Parque Nacional da Serra das Lontras – PNSL foi criado em 2010, com 11.336 mil hectares (portaria S/N de 11 de junho de 2010). Esta unidade de conservação (UC) protege um dos mais importantes remanescentes de Mata Atlântica do sul da Bahia (Araújo *et al.*

2011), possuindo significativa importância biogeográfica. O complexo montanhoso formado pelas Serras do Javi, Lontras e Quatis abrange florestas de baixada e de montanha, a maior parte acima da cota de 400 metros de altitude, chegando a 1000 metros no pico do Peito de Moça (Carvalho 2006), em uma área rica em recursos hídricos e que possui alta biodiversidade, incluindo espécies endêmicas de plantas (Amorim & Matos 2009) e aves (Bencke *et al.* 2006, Develey & Luca 2009). Seus limites abrangem parte da área dos municípios de Arataca, Una e São José da Vitória, na Bahia (Figura 1). Sua Zona de Amortecimento também inclui parte do município de Buerarema e Jussari. O parque serve como mini-corredor ecológico, com a finalidade de proteger a Mata Atlântica e a biodiversidade local (permitindo uma potencial conexão entre diversos fragmentos menores e outras UCs vizinhas, como a Reserva Biológica de Una), bem como uma densa rede de drenagem de parte da região de cabeceiras da bacia hidrográfica do Rio Una (Santos *et al.* 2013).

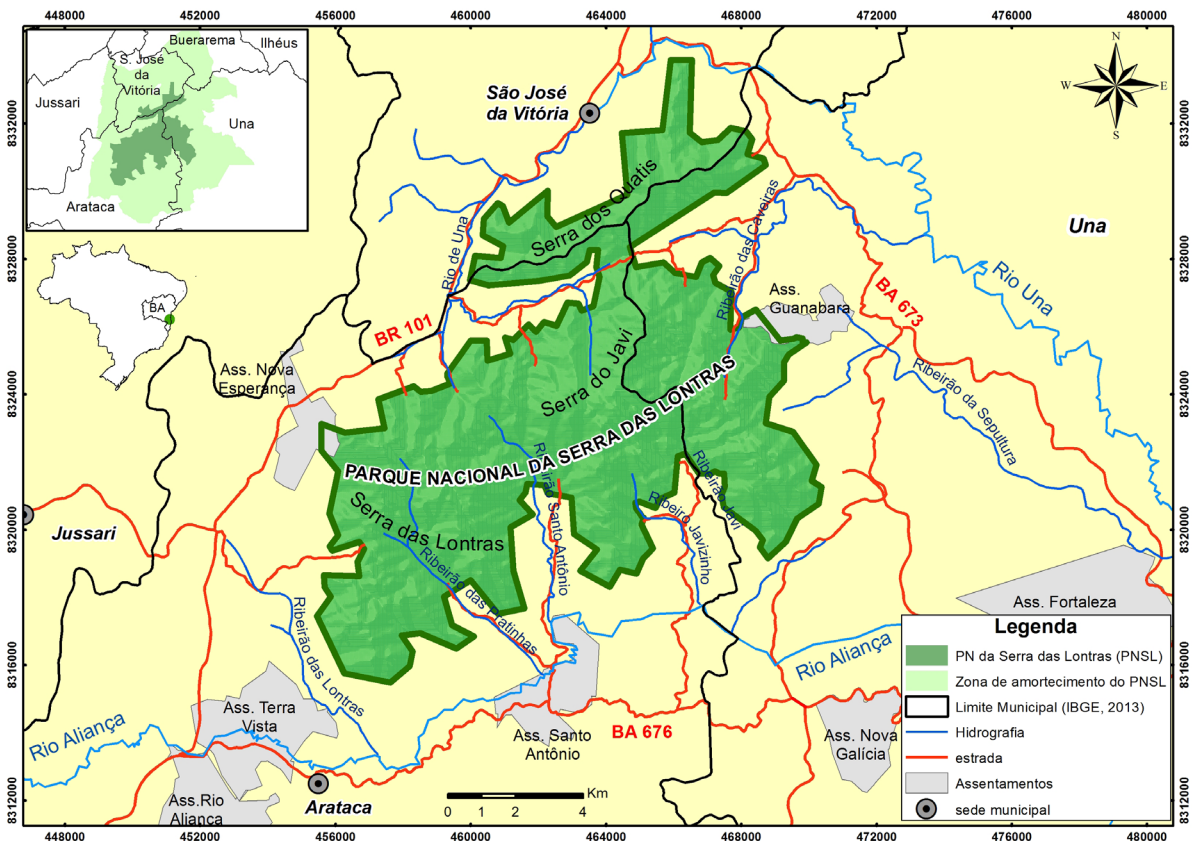


Figura 1 – Mapa do Parque Nacional da Serra das Lontras e entorno. Autoria: Sheila Oliveira Rancura.

Atualmente a ocupação no interior do PNSL é caracterizada principalmente pela presença de famílias de posseiros em diferentes povoados espalhados ao longo das serras, localidades que podem ser acessadas por pequenas estradas de chão situadas em toda a área (Carvalho, 2006). Nas partes baixas espalham-se fazendas de antigos produtores de cacau que, com a queda da produção provocada pelo impacto de uma doença do cacau conhecida vulgarmente como vassoura-de-bruxa (Ranauro 2006), vêm abandonando a região gerando ocupação de posseiros e invasores em seu interior. No entorno direto, apresenta ocupação de assentamentos rurais, grandes fazendas de cacau e pequenos povoados onde se desenvolvem atividades de roçados de subsistência, colheita de cacau, látex, café e banana (Ranauro 2006). A presença de floresta é marcante em toda região, com grandes trechos em estágio avançado de regeneração devido ao abandono das terras (Araújo *et al.* 2009). A atividade cacauzeira realizada através do sistema agroflorestal conhecido como “cacau-cabruca” proporcionou a persistência de importante cobertura vegetal, que ao longo dos anos tem favorecido a regeneração da floresta, juntamente com a baixa ocupação desta região ocasionada pelo êxodo rural e fatores econômicos (Ruggiero 2009).

Desde o início, a gestão do PNSL identificou que a unidade de conservação (UC) recém-criada era foco de receio e desconhecimento (e mesmo de insatisfações) por parte da população dos municípios afetados. Havia muita falta de informação para os moradores locais, especialmente no que se dizia respeito aos objetivos e limites da UC, os direitos e deveres dos moradores, e sobre os procedimentos de condução do processo de regularização fundiária. Também foi identificado que havia muita “contra-informação” sendo divulgada, em especial no município de Arataca, onde a criação da UC enfrentou maior resistência, a ponto de se formar uma situação de conflito (Pereira 2012). Ficou claro que havia grande necessidade de realizar uma melhor divulgação do PNSL na região, investindo esforço na realização de reuniões presenciais, identificação das principais lideranças, elaboração de material de divulgação e visitas às propriedades localizadas dentro dos limites da UC e entorno imediato. Sendo assim, a divulgação da UC e a sensibilização da população dos municípios afetados pela criação do PNSL deveriam ser elencadas como linhas prioritárias de gestão.

Sabendo da necessidade de estreitar relações com a comunidade afetada pela criação da UC através de ações de orientação e sensibilização, de modo a tornar o PNSL um patrimônio a ser reconhecido e valorizado pela sociedade local, a gestão da UC considerou uma boa estratégia investir no papel do Parque na proteção dos recursos hídricos locais (Pereira 2013). Como resultado, foi articulada uma parceria com a Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC e o Instituto de Estudos Socioambientais do Sul da Bahia - IESB para conhecer a contribuição do Parque no fornecimento de água como serviço ambiental, assim como a percepção dos moradores da região sobre os recursos hídricos, usos da terra e problemas ambientais relacionados à manutenção das águas. Essa iniciativa foi concretizada através do “Projeto Aliança das Águas”. Este trabalho descreve as práticas e os resultados obtidos por esta iniciativa para a gestão e consolidação do PNSL.

## Objetivos

O objetivo geral do Projeto Aliança das Águas é a conservação do patrimônio biológico e social da Mata Atlântica através da consolidação do Parque Nacional de Serra das Lontras, com ações direcionadas para a gestão participativa e a conservação de seus recursos hídricos. De modo geral, o projeto atuou em três vertentes principais: geração de conhecimento sobre os recursos hídricos da região e seu uso pelos moradores do entorno; divulgação da UC e sensibilização da população sobre sua importância; e proporcionar uma maior aproximação entre a sociedade e a gestão do parque, uma vez que as reuniões de divulgação seriam os primeiros passos para a criação do conselho gestor. Sendo assim, o Projeto Aliança das Águas foi estruturado para alcançar cinco objetivos específicos abaixo detalhados (Tabela 1).



Tabela 1 – Objetivos específicos, metas, atividades e produtos esperados do Projeto Aliança das Águas.

| Objetivo  | Meta  | Atividades  | Produto   |
|---|---|---|---|
| 1 - Identificar e mapear atores sociais e instituições atuantes no entorno da UC.   | Identificar e mapear as comunidades e lideranças do entorno   | Pesquisar informações socioeconômicas das comunidades;<br>Marcar as coordenadas de localização das comunidades do entorno da UC;<br>Identificar atores chave;   | Banco de dados georreferenciado com informações socioeconômicas e registro de lideranças do entorno.  |
| 2 - Identificar a percepção e diagnosticar as relações dos moradores do entorno com a UC e seus respectivos recursos hídricos | Realizar um diagnóstico participativo da percepção ambiental das comunidades do entorno                                   | Visitas às comunidades reconhecimento e mobilização para as oficinas;<br>Realização de oficinas para a coleta das informações;<br>Realização de reuniões de mobilização visando à gestão participativa (formação do conselho gestor); | Diagnóstico das comunidades do entorno da UC contendo a percepção ambiental referente aos recursos hídricos e a relação com a floresta.                             |
| 3 - Dimensionar a contribuição do PARNA Serra das Lontras no fornecimento de água e manutenção de sua qualidade.              | Quantificar a quantidade de água produzida pela UC. Estimar a qualidade da água produzida.                                | Medir a vazão dos rios;<br>Coletar amostras de água in situ e estimar o total do Material Particulado em Suspensão (MPS);   | Banco dados referentes a vazão dos rios que nascem na UC e parâmetros relacionados a qualidade da água.   |
| 4 - Mapear o Uso do Solo e Cobertura Vegetal do PARNA Serra das Lontras e seu Entorno.  | Produzir um mapa de Cobertura Vegetal e uso do solo da UC e de sua área de entorno.                                       | Campanhas de campo abrangendo a área da UC e seu entorno para identificar diferenças no grau e tipo de cobertura vegetal e uso do solo;<br>Interpretação de imagens de satélite   | Banco de dados georreferenciado com as informações da distribuição espacial da cobertura vegetal e de uso do solo;<br>Mapa de vegetação e uso do solo do PNSL e ZA; |
| 5 - Disseminar informações sobre o PARNA Serra das Lontras para as comunidades do entorno                                     | Informar as comunidades do entorno sobre a UC e temas relacionados;<br>Divulgar para a sociedade os resultados do Projeto | Identificar as informações a serem veiculadas;<br>Elaborar e produzir material informativo  | 1.200 folders produzidos<br>1.000 cartilhas produzidas  |

## Metodologia

Os procedimentos adotados durante as atividades incluíram diferentes metodologias para alcançar os resultados e produtos esperados, de acordo com cada objetivo específico proposto.

Para as ações previstas nos objetivos 1 e 2, referentes às ações de mapeamento das comunidades, identificação de atores sociais e instituições atuantes, e as percepções das comunidades em relação aos recursos hídricos e usos dos recursos naturais, foram realizadas pesquisas de dados secundários, oficinas e reuniões de mobilizações com a utilização de metodologias participativas e aplicação de mapas mentais. As reuniões também tiveram o caráter informativo e mobilizador para a futura formação do conselho gestor.

Os mapas mentais foram construídos a partir de uma base cartográfica simples, preparada em papel de cartolina 1x1m com o desenho da poligonal do PNSL, das estradas, das serras principais e localização das cidades. Então, com a base cartográfica simples, em grupos, os participantes das oficinas deram conteúdo e significado aos mapas com informações adquiridas a partir de sua experiência de vida na região, considerando seus conhecimentos sobre hidrografia, uso e cobertura vegetal do solo, locais de captação de água, benfeitorias e impactos ambientais (Paula *et al.* 2013). As informações foram preenchidas com base em uma legenda padrão e uso de giz de cera com cores diferentes para identificar cada uma das categorias de itens.

Para o objetivo 3, relacionado à caracterização dos rios, foram realizadas campanhas de medições, coletas e análise de amostra das águas em oito rios/ribeirões que têm suas nascentes localizadas no interior do Parque. Ainda antes do início do projeto, foram efetuadas duas visitas para reconhecimento das rotas de acesso aos rios, presentes nos limites da UC, e também para calibração das técnicas de coleta e amostragem. A determinação da vazão fluvial foi realizada empregando o método da área x velocidade, com uso de trenas, réguas e medidor de fluxo. Para a determinação da concentração de material particulado em suspensão – MPS, através do método gravimétrico, amostras de água foram coletadas, levadas ao Laboratório de Limnologia da Universidade Estadual de Santa Cruz, sendo filtradas em membrana de 0,5  $\mu\text{m}$ .

Para alcance do objetivo 4 foi utilizada a interpretação visual de imagens de satélite e fotografias aéreas com escala de 1:10.000. Foram realizadas campanhas de campo para georreferenciar informações espaciais necessárias para a elaboração de um banco de dados. O georreferenciamento de parâmetros ambientais que caracterizassem a paisagem foi realizado paralelamente às outras atividades de campo do projeto. Foram coletados 55 pontos nas regiões mais acessíveis do entorno da UC. A interpretação de imagens foi realizada de acordo com os elementos tonalidade, cor, textura, tamanho, forma, sombra, padrão e localização geográfica.

Para alcance do objetivo 5 houve a produção de um folder com informações relevantes sobre o parque, as quais foram identificadas durante as visitas, oficinas, reuniões e coletas de campo. O processo de elaboração do folder foi participativo e envolveu toda a equipe do projeto e os analistas da UC. Em março de 2013 foram realizadas cinco reuniões devolutivas nas comunidades onde haviam sido produzidos mapas mentais, de modo a apresentar os resultados do projeto para a sociedade local. Em fevereiro de 2014, UESC e IESB produziram uma cartilha de 14 páginas com os resultados do Projeto Aliança das Águas, lançada em evento realizado no auditório da UESC com a presença de autoridades e veículos de imprensa local.

## Resultados e discussão

Os resultados serão apresentados por produtos resultantes das atividades, e seguidos das análises e interpretações da equipe executora do Projeto:

### **Banco de dados georreferenciado com informações socioeconômicas das comunidades do entorno do parque e registro de lideranças**

Foram identificadas nove comunidades do entorno da UC, nos municípios de Una, Arataca e São José da Vitória, incluindo as sedes e respectivas zonas rurais, com a presença de distritos, assentamentos de reforma agrária e propriedades particulares. Todas as comunidades, consideradas como em áreas de influência direta do parque, foram pesquisadas, visitadas e mobilizadas. Estas ações permitiram a identificação das lideranças visando à formação do conselho gestor. Na Tabela 2 estão apresentadas informações sobre as nove reuniões de mobilização realizadas (Figura 2), que contaram com participação total de 292 pessoas.

Tabela 2 – Reuniões de mobilização e orientação realizadas nas localidades identificadas.

| Data       | Local                                   | Município        | Perfil dos Participantes   | Participantes |
|------------|---|------------------|----------------------------|---------------|
| 15/06/2012 | Câmara de Vereadores de Arataca         | Arataca          | Adultos                    | 53            |
| 05/07/2012 | Comunidade Família Unida                | Una              | Jovens e adultos           | 14            |
| 17/07/2012 | Assentamento Grupo Santo Antônio        | Arataca          | Jovens e adultos           | 26            |
| 06/08/2012 | Assentamento Nova Esperança             | Arataca          | Adultos                    | 26            |
| 04/09/2012 | Assentamento Guanabara                  | Una              | Crianças, jovens e adultos | 26            |
| 06/09/2012 | Localidade Ribeirão dos Batistas        | Arataca          | Adultos                    | 26            |
| 11/10/2012 | Distrito de Pratas/Itatinguí            | Arataca          | Adultos                    | 23            |
| 09/11/2012 | Câmara de Vereadores de S.J. da Vitória | S. J. da Vitória | Adultos                    | 27            |
| 12/11/2012 | Câmara de Vereadores de Una             | Una              | Adultos e jovens           | 71            |



Figura 2 – Reunião de orientação aos moradores do Assentamento Guanabara, entorno do Parque Nacional Serra da Lontra, realizada em 2012. Foto: Ana Roberta Gomes.

### ***Diagnóstico da comunidade do entorno da UC contendo a percepção ambiental referente aos recursos hídricos e a relação com a floresta***

As quatro oficinas de diagnóstico ambiental ocorreram na comunidade Família Unida e nos Assentamentos Santo Antônio, Nova Esperança e Guanabara (Tabela 3), com a participação de 101 pessoas no total e elaboração de 10 mapas mentais (Figuras 3 e 4), os quais demonstraram percepções e elementos relevantes das comunidades a respeito do ambiente vivido, dos recursos hídricos e respectivos usos da terra.



Tabela 3 – Informações referentes às oficinas de diagnóstico ambiental.

| Data       | Local                            | Participantes | Perfil dos Participantes   | Mapas produzidos |
|------------|----------------------------------|---------------|----------------------------|------------------|
| 05/07/2012 | Comunidade Família Unida         | 14            | Jovens e adultos           | 1                |
| 17/07/2012 | Assentamento Grupo Santo Antônio | 40            | Jovens e adultos           | 3                |
| 06/08/2012 | Assentamento Nova Esperança      | 21            | Adultos                    | 3                |
| 04/09/2012 | Assentamento Guanabara           | 26            | Crianças, jovens e adultos | 3                |



Figuras 3 – Oficinas de diagnóstico ambiental. Fotos de Cezar Falcão (acima) e Ana R. Gomes (embaixo).

Muitos foram os elementos naturais identificados, dentre rios, riachos, nascentes e serras e muitos deles usados como elementos de referência para localização, destacando os rios Aliança e Una, os maiores da área de estudo. Além dos elementos naturais, os construídos, aqui incluindo fazendas, assentamentos, distritos, barragens, pontes e estradas menores (ramais) foram destacados nos mapas mentais. Interessante também foram os elementos de referência identificados aqui como “sentimentais”, como as fazendas e casa dos amigos, conhecidos e dos compadres.



Quanto aos recursos hídricos, foram identificados 32 rios/ribeirões e 44 nascentes no interior e entorno da UC, muitos deles sem nome e identificados como rio ou nascente “de fulano ou de sicrano”, demonstrando a riqueza da região e reforçando uma de suas características marcantes, a de uma “caixa d’água”, aspecto considerado nos estudos que embasaram a criação do parque. Para cada corpo d’água identificado foi proposta a identificação do uso da terra correspondente à área de preservação permanente (APP), a partir de uma lista prévia oferecida. Assim, áreas de floresta/mata, cabruca (cacau cultivado à sombra de árvores nativas), consórcio de cacau e seringa, cultivos diversos, pastos, benfeitorias e barragens foram identificados nos mapas compondo as áreas de preservação permanente destes corpos d’água. A avaliação dos 10 mapas nos permite verificar que as APP estão frequente e principalmente ocupadas com as cabucas. Áreas florestadas também foram destacadas, principalmente nos cursos d’água de menor porte, de terreno mais acidentado e de maior altitude.

A criação do parque, ocorrida em 2010, é fato conhecido por grande parte das pessoas da região, uma vez que o processo de criação foi divulgado por consulta pública e também pelo fato da equipe do IESB ter desenvolvido trabalhos anteriores na região divulgando e reconhecendo a área como prioritária para a conservação. Desta forma, não ocorreram surpresas sobre o fato de existir uma U.C. como vizinha para grande parte dos moradores locais, entretanto, os moradores demonstraram não conhecer com exatidão os limites do PNSL.

Os participantes das oficinas identificaram diversos problemas ambientais, alguns deles antigos e recorrentes na região, como o uso indiscriminado de agrotóxicos, a falta de saneamento básico e o desmatamento (Tabela 4).

Tabela 4 – Problemas ambientais diagnosticados pelos participantes das oficinas. Adaptado de Paula *et al.* (2013).

| Ass. Guanabara   | Família Unida              | Ass. Nova Esperança                | Ass. Santo Antônio           |
|------------------|----------------------------|------------------------------------|------------------------------|
| Agrotóxicos      | Agrotóxicos                | Agrotóxicos                        | Agrotóxicos                  |
| Dengue           | Desmatamento               | Água sem tratamento                | Abate de animais             |
| Lixo             | Falta de saneamento básico | Assoreamento do Ribeirão de Pratas | Desmatamento em nascentes    |
| Poluição         | Lixo                       | Desmatamento                       | Esgoto jogado no Rio Aliança |
| Pesca com veneno | Pesca com veneno           | Eucalipto                          |                              |
|                  |                            | Falta de saneamento básico         |                              |

### **Banco dados dos recursos hídricos amostrados**

Para atendimento às metas do Objetivo 3, foram realizadas 14 campanhas de campo em oito ribeirões que drenam a área de estudo (Figura 4). Como resultado das visitas e calibrações iniciais, foi possível estabelecer inicialmente dez estações de coleta. Posteriormente foram excluídas duas destas estações, por representarem pontos de coletas que incorporavam a contribuição de drenagens que não se originam da área do Parque.

Os resultados completos da análise de vazão e qualidade da água produzida foram apresentados e divulgados no XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos e publicados no trabalho de Santos e colaboradores (2013). De forma sucinta, pode-se afirmar que as águas dos ribeirões efluentes do PNSL apresentam vazões que variaram em torno de uma ordem de grandeza no período amostrado (provavelmente resultado de variações sazonais), porém revelaram sempre águas extremamente límpidas, e com baixas concentrações de elementos dissolvidos refletindo prioritariamente o controle por fatores naturais (clima, geologia e cobertura vegetal) na definição de sua tipologia fluvial. Mesmo nos períodos de baixas vazões, os rios amostrados são responsáveis por pelo menos 972 l/s (Paula *et al.* 2013). Sendo assim, os pesquisadores estimaram que cada hectare de área preservada produz, no mínimo, 8.600 litros de água por dia (Santos *et al.* 2013).

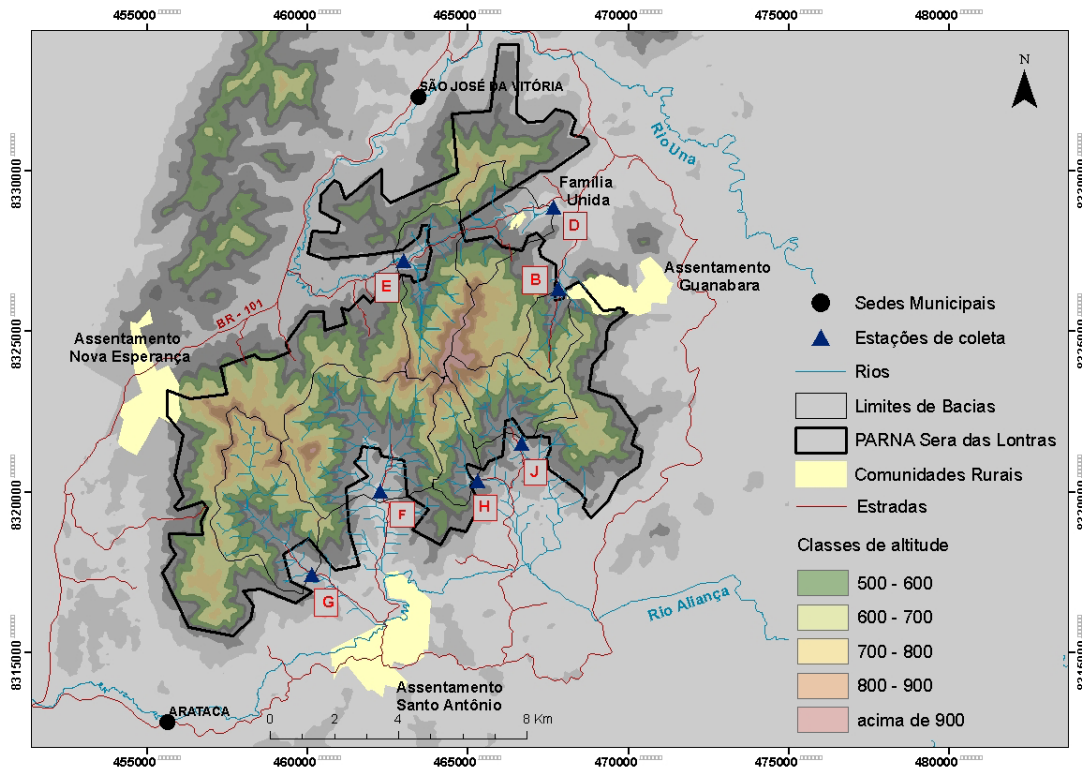


Figura 4 – Localização das estações de coleta de água e dos principais rios da região do Parque Nacional Serra das Lontras. Autoria: Cezar Falcão.

### **Banco de dados sobre a distribuição espacial da cobertura vegetal e de uso do solo**

A partir da classificação das imagens, foi produzido o respectivo mapa de uso da terra e cobertura florestal com 4 classes (Figura 5). Foi possível distinguir 3 grandes classes com maior precisão, sendo elas:

**Floresta Primária:** Essa classe é caracterizada predominantemente pela presença de densos e extensos remanescentes florestais em estágio avançado de regeneração. Amorim e colaboradores (2009) publicaram uma lista preliminar com 900 espécies e seus dados mostram que essa região compreende os mais significativos remanescentes de floresta ombrófila densa montana no sul da Bahia, com características muito particulares e abrigando uma enorme diversidade biológica que se encontra fortemente ameaçada nos dias atuais. Além da floresta primária, nesta classe ficaram incluídas algumas cabucas abandonadas, as quais experimentam uma nova forma de sucessão ecológica, tendo o cacau como parte de sua estrutura.

**Floresta Secundária:** As áreas indicadas como Floresta Secundária representam as áreas que margeiam fragmentos de floresta primária, ou que sofreram algum tipo de manejo apresentando algum grau de estágio sucessão ecológica. Os cultivos de seringa e as cabucas também estão representados nessa classe, com a distribuição de muitos fragmentos dessa classe nas margens das estradas e nas margens dos rios, locais com maior incidência dessas culturas.

**Agricultura/Pasto:** Nessa classe são representadas as áreas com atividades agrícolas e outros usos antrópicos, como pastagens e áreas abertas, que passam pela conversão de habitat.

Considerando apenas a área que compreende a UC, com 11.336 ha, a Floresta Primária apresentou a maior cobertura, com 48,3% (Tabela 5), seguida da classe Floresta Secundária, com cobertura de 19,3%, e em seguida da Agricultura/Pasto, com 9,5%. Já a área que compreende a Zona de Amortecimento (ZA), com 47.434,8 hectares, apresentou 32,6% de Floresta Primária, seguida de cobertura de 22,9% por Agricultura/Pasto e 22,2% por Floresta Secundária.

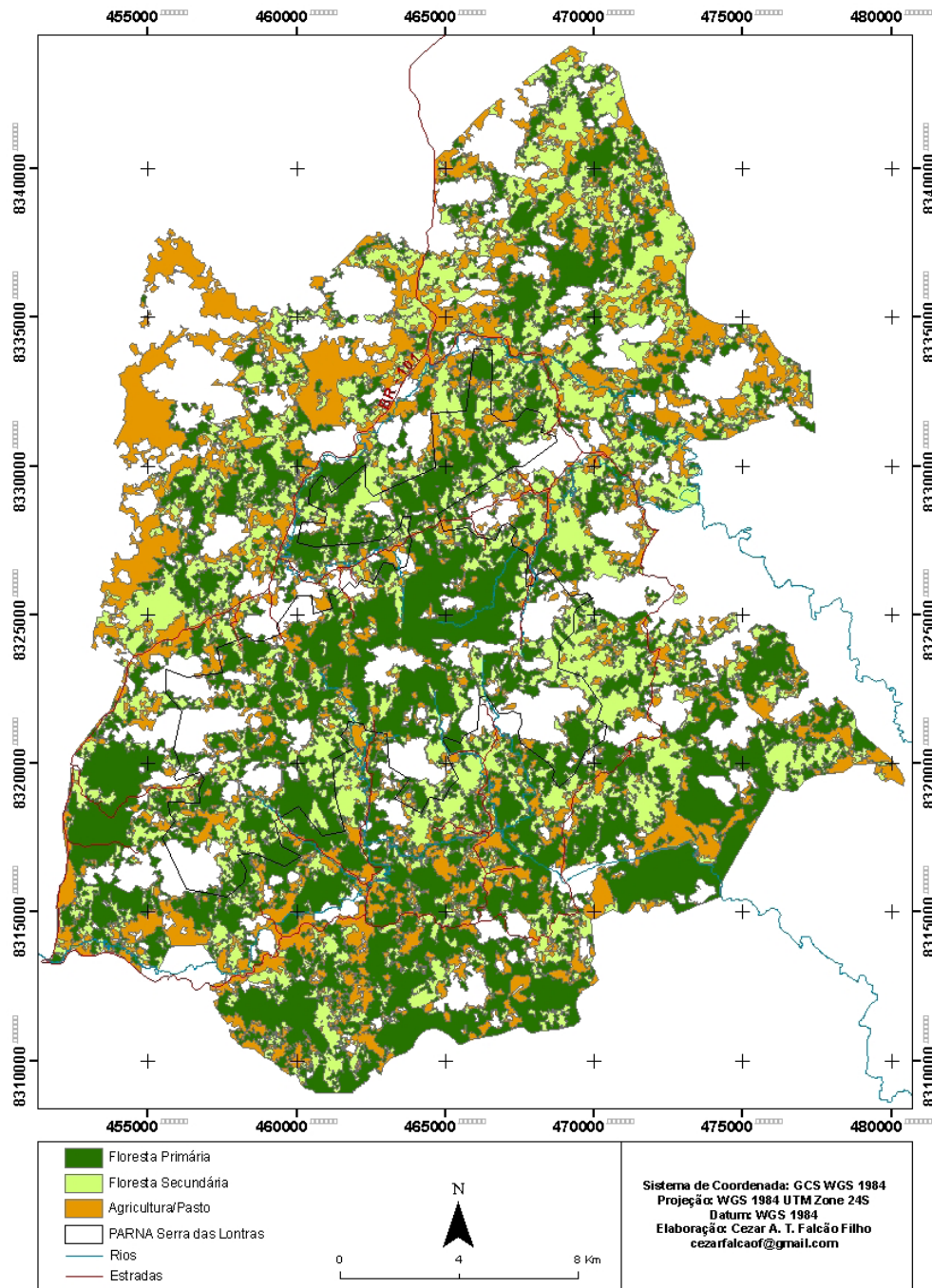


Figura 5. Mapa de cobertura florestal e uso do solo no Parque Nacional da Serra das Lontras e Zona de Amortecimento. Autoria: Cezar Falcão.

Tabela 5 – Dados da análise de cobertura vegetal e uso do solo. Adaptado de Paula *et al.* (2013).

| Classe                        | Área (ha) ZA | Área (ha) UC | Cobertura (%) ZA | Cobertura (%) UC |
|-------------------------------|--------------|--------------|------------------|------------------|
| Floresta Primária             | 15.487       | 5.471        | 33,0             | 48,0             |
| Floresta Secundária           | 10.550       | 2.192        | 22,0             | 19,0             |
| Agricultura/Pasto             | 10.843       | 1.073        | 23,0             | 10,0             |
| Sem informação (nuvem/sombra) | 10.556       | 2.600        | 22,0             | 23,0             |

### Material informativo produzido

Foram produzidos 1.200 folders sobre o Parque Nacional de Serra das Lontras. O material traz informações básicas sobre a UC e também temas que foram questionados durante as atividades como, por exemplo, informações sobre os processos de regularização fundiária. Ao final do projeto, foi elaborada uma cartilha informativa sobre os resultados obtidos, em especial aqueles relacionados ao fornecimento de água e percepções dos moradores sobre os recursos hídricos da região. Foram produzidos 1.000 exemplares, distribuídos durante evento realizado na UESC em fevereiro de 2014, contando com a presença de lideranças locais, órgãos públicos, parceiros e veículos locais de comunicação locais.

### Discussão

O projeto levantou uma grande quantidade de informação sobre o PNSL e seu entorno. Além do banco de dados de cobertura vegetal e o mapa de uso do solo, que são produtos preciosos para o monitoramento e proteção da UC, os dados referentes à vazão dos rios que nascem na UC e parâmetros relacionados à qualidade da água forneceu informações importantes sobre a contribuição do PNSL na conservação dos recursos hídricos locais.

A oferta de água de boa qualidade e em volume suficiente para atender os diversos usos da sociedade é um dos principais serviços ambientais prestados por uma Unidade de Conservação. A Lei 9.433 (Brasil 1997), que institui a Política Nacional de Águas, considera a água como bem de domínio público e um recurso natural limitado, dotado de valor econômico. Embora a valoração do serviço ambiental relacionado ao fornecimento de água não tenha sido um dos objetivos foram os primeiros passos tomados nesse sentido.

A sub-bacia do rio Una é o manancial utilizado pela Empresa Baiana de Saneamento – EMBASA para o abastecimento das cidades de São José da Vitória e Buerarema, com aproximadamente 5.162 e 15.277 habitantes na área urbana respectivamente, segundo o censo IBGE 2010. Da área desta sub-bacia contida no PNSL (924 ha), foi registrada uma vazão mínima de 80 litros por segundo, o que corresponde a 6.912.000 litros de água por dia, o suficiente para atender a necessidade de 46.000 pessoas, tomando por base um consumo médio de 150 litros por habitante por dia (Paula *et al.* 2013). Da área total das sub-bacias monitoradas (6.000ha), registrou-se vazão mínima de 972 litros por segundo, ou seja, no mínimo 84 milhões de litros de água por dia, um valor bastante considerável. Além disso, os volumes calculados devem ser considerados como uma avaliação conservadora do total de água produzido no PNSL, tanto pelo fato das medidas terem sido realizadas em um período de baixa precipitação, considerando a série histórica da região, como pelo fato da escala de trabalho resultar na cobertura de pouco mais da metade da área total da UC (Paula *et al.* 2013).

Além dos significativos volumes produzidos, a qualidade da água pode ser considerada excelente. A concentração de oxigênio variou entre 90% e 103% e a salinidade foi considerada baixíssima (entre 30 e 50  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), o que era de se esperar considerando o clima e as rochas da região. A acidez também é baixa (pH entre 5,5 e 7,8) com predomínio de valores próximos à neutralidade. Também vale destaque as baixas concentrações de MPS (1,7 e 9,4 mg/l), o que se traduz em menor custo no processo de tratamento de água (Santos *et al.* 2013).

Os parâmetros físico-químicos obtidos são característicos de rios presentes nos Domínios da Mata Atlântica, em bacias hidrográficas bem preservadas (Andrade *et al.* 2010, Nascif *et al.* 2009, Paula *et al.* 2012). O relevo acidentado favorece a existência de cachoeiras e corredeiras, resultando em águas bem oxigenadas, ligeiramente ácidas pela presença de ácidos orgânicos derivados da lixiviação da serrapilheira e com baixa salinidade, representada pela condutividade elétrica, devido à característica climática deste Domínio, com excedente hídrico ao longo de todo o ano. Também devido ao excelente estado da cobertura vegetal os rios apresentam-se bastante cristalinos, com baixas concentrações de material particulado (Santos *et al.* 2013)



Sendo assim, mesmo se considerarmos os outros usos da água identificados na área (como por exemplo, irrigação de hortaliças, recreação, atividade de pesca, diluição de efluentes, dessedentação de animais, proteção de comunidades aquáticas), fica evidente o serviço ambiental prestado pelo PNSL no fornecimento de água em quantidade e qualidade adequada para o atendimento das demandas hídricas presentes (Paula *et al.* 2013).

Além de todas essas informações que foram levantadas e que serão utilizadas na elaboração do Plano de Manejo da UC, as atividades junto às comunidades proporcionaram momentos muito importantes. Além da possibilidade de informar e orientar a população local, as atividades de mobilização, as reuniões informativas e as oficinas foram ótimas oportunidades para: 1- Identificar lideranças e iniciar a mobilização para a criação do Conselho Gestor do PNSL; 2- Divulgar a UC e seus limites e orientar a população sobre os procedimentos de regularização fundiária, combatendo a contra-informação local, em parte, com a produção dos folders. O material traz informações básicas sobre a UC e também temas que foram questionados durante as atividades como, por exemplo, informações sobre os processos de regularização fundiária; 3 - Sensibilizar a sociedade quanto à importância da UC e a conservação dos recursos hídricos; 4 - Trocar informações e aprender mais sobre a realidade e o contexto vivido pelos moradores locais, principalmente por conta da atividade de mapas mentais.

A avaliação dos 10 mapas nos permite verificar que as APP estão frequente e principalmente ocupadas por cabucas. De maneira geral, os mapas mentais mostraram que as comunidades do entorno da UC têm conhecimento detalhado sobre cursos d'água e nascentes, assim como os usos do solo "no seu pedaço", ou seja, o conhecimento é profundo, entretanto restrito às suas respectivas áreas (fazendas, assentamentos). Por outro lado, alguns atores que geralmente destacam-se como lideranças, demonstraram amplo conhecimento da região incluindo a área do Parque Nacional de Serra das Lontras. Estas duas observações sugerem que os participantes destas oficinas não se deslocam pela região, saindo pouco de suas comunidades em função de suas ocupações cotidianas, pelas condições de vida e dificuldades de acessos. No entanto, quem se desloca geralmente são as lideranças e os chefes de família (independente do gênero) para a realização de atividades externas às comunidades. Vale destacar os sentimentos de alegria, amor, amizade, limpeza e prazer expostos pelas crianças e jovens dos assentamentos quando questionados sobre os rios e ribeirões da área. Por estes sentimentos é possível perceber que os processos de sensibilização para as questões ambientais encontram portas abertas durante esta fase da vida, devendo ser estimulados e desenvolvidos.

A partir da contribuição deste projeto e dos dados apresentados percebem-se imensas possibilidades de realização de outros projetos na área do Parque Nacional de Serra das Lontras, uma UC nova com necessidade de apoio para consolidar-se em uma região que traz componentes socioambientais extremamente diversos.

A continuação e prolongamento do período amostral e a replicação de análises químicas dos recursos hídricos também em períodos de baixas vazões, provavelmente darão maior robustez aos dados até agora obtidos, de modo a subsidiar uma possível valoração e pagamento pelo serviço ambiental relacionado ao fornecimento de água. Além disso, deve-se atentar para o fato do uso de agrotóxicos ter sido identificado como problema ambiental por todas as comunidades onde os mapas mentais foram aplicados, sendo portanto uma questão importante que deve ser investigada futuramente. Considerando os resultados das análises de água, é provável que estas contaminações não estejam ocorrendo dentro dos limites da UC, mas sim na ZA, em áreas próximas das comunidades estudadas. De qualquer modo, com as informações levantadas pelos mapas mentais será possível elencar novos pontos de amostragem no parque e na ZA, para investigar a carga de agrotóxicos lançados nos rios e córregos da região.

Programas nas áreas de educação ambiental, pesquisa e extensão rural sem dúvida favorecerão a gestão da UC como também potencializará a participação das comunidades do entorno, ávidas por conhecimentos e apoio técnico na busca de melhorias na geração de renda

e qualidade de vida. O maior desafio para continuação da prática são os recursos necessários para realizar as atividades que seriam os desdobramentos naturais deste projeto, como a criação e funcionamento do Conselho consultivo do PNSL, a elaboração do seu Plano de Manejo, e a continuidade das ações de sensibilização e educação ambiental.

Esta iniciativa pode ser replicada em outras UCs, apesar de alguns desafios. É necessário um forte trabalho de articulação de parcerias, com a participação de um grupo de pesquisa que seja capaz de medir a vazão e a qualidade da água em um número mínimo de pontos amostrais, o que pode ser um desafio logístico, dependendo da área da UC e seu relevo. Os trabalhos de levantamento de informações georreferenciadas e a montagem de bancos de dados dependem de recursos humanos capacitados, o que pode ser viabilizado com voluntários e/ou estagiários, em caso de dificuldades para encontrar servidores e parceiros com estas competências. A realização das oficinas e de toda a mobilização necessária, bem como as oficinas devolutivas posteriores, demandam gastos de materiais de consumo (combustível, alimentação).

Podemos considerar que o projeto Aliança das Águas teve grande sucesso, pois todas as atividades planejadas foram realizadas, e todos os produtos esperados foram entregues, aumentando consideravelmente o conhecimento sobre a UC, e fornecendo dados importantes sobre os recursos hídricos, uso do solo e cobertura vegetal, o que certamente contribuirá para o zoneamento do PNSL e o diagnóstico para o Plano de Manejo. O banco de dados SIG servirá como ponto de partida para uma análise mais detalhada dos usos do solo e da cobertura vegetal da UC, informações fundamentais para garantir a integridade dos remanescentes florestais protegidos pelo PNSL. As atividades também geraram considerável quantidade de informações sobre as percepções da comunidade. Além disso, ajudou a consolidar o PNSL na região, em especial junto às comunidades locais, através da troca de informações entre os participantes das oficinas e os servidores da UC.

## Agradecimentos

Este trabalho não teria sido possível sem a articulação de parcerias com instituições de ensino (UESC) e do terceiro setor (IESB), e sem o apoio de editais de financiamento, que garantiram os recursos extra-orçamentários fundamentais para sua execução. Os autores agradecem ao financiamento para a realização deste trabalho, promovido pela Fundação Boticário para a Preservação da Natureza (FBCN), pela Conservation International do Brasil (CI-Brasil), pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) e pelo CNPq, através do INCT-TMCOcean. Os autores agradecem ao ICMBio pelo apoio logístico e demais facilidades em campo, e pela autorização para realização da pesquisa (SISBIO 32958-1). À analista ambiental Danielly Alexandra Sanatana, pelo apoio durante as reuniões e atividades de mobilização, e também pela revisão deste manuscrito. As Câmaras de Vereadores dos municípios de Arataca, Una e São José da Vitória, e a Secretaria de Agricultura de Arataca, pelo apoio logístico na mobilização e realização das reuniões. Os autores agradecem especialmente aos moradores das comunidades envolvidas, pelo apoio e participação.

## Referências bibliográficas

Andrade, T.M.B.; Camargo, P.B.; Silva, D.M.L.; Piccolo, M.C.; Vieira, S.A.; Alves, L.F.; Joly, C.A. & Martinelli, L.A. 2010. Dynamics of dissolved forms of carbon and inorganic nitrogen in small watersheds of the Coastal Atlantic Forest in Southeast Brazil. **Water Air Soil Pollution**. 214: 393-408.

Amorim, A.M. & Matos, F.B. 2009. A vegetação do Complexo Serra das Lontras, p.15-26. In: SAVE Brasil, IESB & BirdLife International. **Complexo de Serras das Lontras e Una, Bahia: Elementos naturais e aspectos de sua conservação**. SAVE Brasil. 57p.



- Araújo, M.; Fandi, A.C.; Gomes, A.R.; Reis, S.S.; Santos, G.R.; Siqueira, L. & Tosato, L.R. 2011. Implementando corredores ecológicos: a estratégia da área núcleo Una-Lontras-Baixão, no Corredor Central da Mata Atlântica, p. 52-65. In: Fandi, A.C. & Gomes, A.R. (orgs). **Unidades de Conservação em rede: A diversidade de saberes no Corredor Central da Mata Atlântica**. IESB. 93p.
- Araújo, M.; Marques, A.; Fernandes, V. & Braga, A. 2009. Dinâmica da cobertura florestal no Corredor Uma-Lontras, p. 39-44. In: SAVE Brasil, IESB & BirdLife International. **Complexo de Serras das Lontras e Una, Bahia: elementos naturais e aspectos de sua conservação**. SAVE Brasil. 57p.
- Bencke, G.A.; Mauricio, G.N.; Develey, P.E. & Goerck, J.M. 2006. **Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil. Parte 1 – Estados do Domínio da Mata Atlântica**. SAVE Brasil. 494p.
- Brasil, 1997. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial da União**. < [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19433.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm) > (Acesso em 09/08/2014).
- Carvalho, H.F.B. 2006. **Caracterização do complexo de serras do Javí e Lontras, no sudeste da Bahia: Caracterização fundiária**. Relatório Técnico. MMA (Ministério do Meio Ambiente). 42p.
- Develey, P.F. & Luca, A.C. 2009. Avifauna do Complexo de Serra das Lontras, p.27-32. In: SAVE Brasil, IESB & BirdLife International. **Complexo de Serras das Lontras e Una, Bahia: Elementos naturais e aspectos de sua conservação**. SAVE Brasil. 57p.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Resultados do Censo 2010**. < <http://censo2010.ibge.gov.br/resultados> >. (Acesso em 09/08/2014).
- Paula, F.C.F.; Silva, D.M.L & Souza, C.M. 2012. Tipologias Hidroquímicas das Bacias Hidrográficas do Leste da Bahia. **Revista Virtual de Química**, 4(4): 365-373.
- Paula, F.C.F.; Gomes, A.R.; Fandi, A.C.; Falcão, C.A.T.; Mattos, J.B. & Santos, D.A. 2013. **Aliança das Águas: Documento de informação e apoio para a gestão da área de influência do Parque Nacional da Serra das Lontras, municípios de Una, Arataca e São José da Vitória**. IESB.14p.
- Pereira, B.C. 2012. **Relatório anual de atividades 2011: Parque Nacional da Serra das Lontras**. Relatório Técnico. ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade). 27p.
- Pereira, B.C. 2013. **Relatório anual de atividades 2012: Parque Nacional da Serra das Lontras**. Relatório Técnico. ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade). 44p.
- Nacif, P.G.S.; Costa, O.V.; Araújo, M. & Santos, P.S. 2009. Geomorfodinâmica da Região do Complexo de Serras das Lontras. p. 9-14. In: SAVE Brasil, IESB & BirdLife International. **Complexo de Serras das Lontras e Una, Bahia: Elementos naturais e aspectos de sua conservação**. SAVE Brasil. 57p.
- Ranauro, M.L. 2006. **Estudo socioeconômico visando subsidiar a criação e ampliação de Unidades de Conservação no sul da Bahia: Laudo socioeconômico da região da Serra das Lontras**. Relatório Técnico. MMA (Ministério do Meio Ambiente). 47p.
- Ruggiero, P.G.C. 2009. Corredor Una-Lontras: Potencial para a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento econômico, p.51-57. In: SAVE Brasil, IESB & BirdLife International. **Complexo de Serras das Lontras e Una, Bahia: Elementos naturais e aspectos de sua conservação**. SAVE Brasil. 57p.
- Santos, D.A.; Mattos J.B.; Paula, F.C.F. & Falcão, C.A. 2013. Produção de água numa Unidade de Conservação do sul da Bahia. In: **Anais do XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**. ABRH. CD-ROM.