



**COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO - CHESF**

DIRETORIA DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO - DE  
SUPERINTENDÊNCIA DE PLANEJAMENTO DA EXPANSÃO - SPE  
DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE - DMA  
DIVISÃO DE MEIO AMBIENTE DE GERAÇÃO - DEMG

**RELATÓRIO DESCRITIVO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO  
PERMANENTE (APPs) NO ENTORNO DOS RESERVATÓRIOS DO  
COMPLEXO DE PAULO AFONSO**

## **APRESENTAÇÃO**

Sobre a temática de levantamento e classificação das áreas de proteção Permanente (APPs) no entorno dos reservatórios do complexo de Paulo Afonso, o IBAMA- SEDE emitiu o Parecer nº 100/2011 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, onde analisa o cumprimento das condicionantes da Licença de Operação das UHEs do Complexo de Paulo Afonso e o encaminhou por meio do Ofício nº 75/2012/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA de 29/03/2012. Dentro do Item V, intitulado de Recomendações e encaminhamentos, foi solicitado "Apresentar mapa georreferenciado das formações vegetacionais e seu estágio sucessional das áreas recuperadas e das APPs. Os dados vetoriais (base cartográfica e dados temáticos) deverão ser encaminhados em formato ESRI Shapefile." No ano seguinte, através do Parecer número 003579/2013, que trata da análise do plano de trabalho para estudos de Ecologia de paisagem e Levantamento e monitoramento de fauna e flora no complexo de paulo afonso e da "Solicitação de licença para coleta e captura de material biológico", foi solicitado, dentro das conclusões, item 5, "Considerando essa linha de ação futura, solicita-se que seja realizada uma classificação fitossociológica das áreas do entorno dos reservatórios, a partir de imagens aéreas (aerofotogramétricas), seguidas de validação em campo e de análises rápidas de biodiversidade nas áreas do entorno do reservatório, de modo a gerar um mapa de áreas prioritárias para conservação/preservação, bem como áreas que necessitem de intervenções mais significativas para garantir a preservação da biodiversidade local e regional."

Este trabalho tem o objetivo de atender às solicitações dos referidos documentos de modo a servir como uma base para futuros trabalhos de recuperação e conservação no entorno dos reservatórios do Complexo de Paulo Afonso.

## EQUIPE TÉCNICA

### **Responsável pelo Estudo Ambiental:**

Nome: Elvidio Landir do Rego Lima  
Formação: Engenheiro de Pesca  
Registro Profissional: CREA CE012408D  
Endereço: Rua Delmiro Gouveia 333, Sala C-205, Bongi, Recife-PE  
Telefone: 3229.2213  
Fax: 3229.3555  
E-mail: elvidiol@chesf.gov.br

### **Equipe Técnica responsável:**

Nome: Rodrigo Cavalcanti da Purificação  
Formação: Biólogo  
Registro Profissional: CRBio 85.116/05-D

Nome: Ronan Salgado da Silva  
Formação: Engenheiro Florestal  
Registro Profissional: CREA PE39.177

### **Apoio:**

Nome: Clara Célia da Silva Ferreira  
Formação: Geógrafa  
Registro Profissional: CREA PE37.964

Nome: Névio Spadoa  
Formação: Técnico agrícola  
Registro Profissional: CREA nº16315-TD

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	5
METODOLOGIA .....	7
DESCRIPTIVOS DAS ÁREAS.....	10
PROBLEMAS AMBIENTAIS .....	74
ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO .....	76
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	77
ANEXO I (QUANTITATIVO DE ÁREAS POR CATEGORIA) .....	79
ANEXO II (MAPAS TEMÁTICOS).....	80

# RELATÓRIO DESCRITIVO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPs) NO ENTORNO DOS RESERVATÓRIOS DO COMPLEXO DE PAULO AFONSO

## Introdução

No mundo inteiro a energia elétrica é um sinônimo de desenvolvimento econômico. Sem ela não seria possível o crescimento das empresas e dos países. É uma das formas de energia que o homem mais utiliza na atualidade, graças à sua facilidade de transporte e baixo índice de perda energética durante conversões.

Tanto a superfície terrestre como os climas favorecem a geração de energia elétrica no Brasil. De acordo com a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, apenas 25% do potencial hidroenergético do país estão sendo utilizados na produção de energia elétrica. Trata-se de uma atividade economicamente rentável e com possibilidade de expansão.

De acordo com Oliveira (2004), “toda extração de energia da natureza traz algum impacto ambiental”. Os passivos ambientais normalmente são contingências formadas em longo período, sendo despercebidas às vezes pela administração da própria empresa, pois necessitam de conhecimento específico. Nestes casos, não só a administração da empresa se envolve, nem a contabilidade, mas também advogados, juristas, engenheiros, ou seja, um corpo técnico especializado.

Normalmente, o surgimento dos passivos ambientais é dado pelo uso de uma área, lago, rio, mar e uma série de espaços que compõem nosso meio ambiente e de alguma forma estão sendo prejudicados. Podem ainda surgir pelo processo de geração de resíduos de difícil eliminação. Uma empresa tem um passivo ambiental quando ela agride de algum modo o meio ambiente, e não dispõe de nenhum projeto para sua recuperação, aprovado oficialmente ou de sua própria decisão. Para resolver o problema, é necessária a avaliação, identificação do passivo ambiental e sua respectiva remediação.

O termo Caatinga, muito antes de ser adotada para designar um bioma, era a expressão empregada pelos índios brasileiros para designar a mata branca que cobria os sertões nordestinos. As Caatingas são, portanto, um tipo de vegetação, ou melhor, um conjunto de tipos de vegetação, com algumas características em comum, definidas principalmente pelo forte caráter de estacionalidade das chuvas na região semi-árida, concentradas em curto período do ano. A Caatinga é um bioma exclusivamente brasileiro predominando em todos os estados do Nordeste e uma

pequena parte do estado de Minas Gerais. Este bioma é extremamente frágil, e vêm sofrendo ao longo dos anos um rápido processo de desertificação devido, principalmente, a exploração irracional das espécies madeireiras, as queimadas desordenadas, o desmatamento para exploração de lenha para carvão, a erosão dos solos que impendem o desenvolvimento das plantas no campo e o crescimento populacional sem planejamento nas zonas rurais e urbanas.

Dentre os biomas brasileiros, a Caatinga é, provavelmente, o mais desvalorizado e mal conhecido botanicamente. Esta situação é decorrente de uma crença injustificada, e que não deve ser mais aceita, de que a Caatinga é o resultado da modificação de outra formação vegetal, estando associada a uma diversidade muito baixa de plantas, sem espécies endêmicas e altamente modificada pelas ações antrópicas. Apesar de estar, realmente, bastante alterada, especialmente nas terras mais baixas, a Caatinga contém uma grande variedade de tipos vegetacionais, com elevado número de espécies e também remanescentes de vegetação ainda bem preservada, que incluem um número expressivo de táxons raros e endêmicos.

Quem primeiro reconheceu esta situação foi Andrade-Lima (1981), que publicou uma primeira aproximação para a classificação dos diferentes tipos de caatingas, utilizando aspectos fisionômicos e dados florísticos para caracterizar os agrupamentos, destacando, também, a importância de fatores abióticos como clima, solo e especialmente a precipitação. A água, como um fator limitante na Caatinga, também destaca um ponto muito importante, que é a preservação dos rios permanentes. Esses rios têm um papel essencial, provendo água durante todo o ano, tanto para as espécies da fauna e flora, como para as populações que nela residem. A conservação de tais rios depende da proteção de suas cabeceiras e bordas, que geralmente estão localizadas fora da zona da Caatinga, por exemplo, nos brejos ou florestas montanas da Borborema, Chapada Diamantina, Serra do Araripe, dentre outros, com destaque para o Rio São Francisco, que, apesar de não ter sua nascente na Região Nordeste é de vital importância no desenvolvimento da mesma. Dessa forma, a conservação dessas florestas torna-se prioritária para a manutenção da principal fonte de água da região da Caatinga.

A grande preocupação com este bioma é o aumento crescente de espécies exóticas invasoras, tanto a fauna e a flora nativa estão tendo grande impacto ambiental concorrendo em desigualdade com as espécies exóticas. O conceito, segundo Ziller (2005) de espécie exótica invasora é sobre o qual ainda não existe um consenso sólido. Seguindo a Convenção sobre a Biodiversidade, por espécie invasora entender-se-á aquela que, oriunda de certa região, penetra e se aclimata em outra onde não era encontrada antigamente, prolifera sem controle e passa a representar ameaça para espécies nativas e para o equilíbrio dos ecossistemas que vai ocupando e transformando a seu favor.

Ainda que as invasões possam acontecer de maneira natural, e de fato já aconteceram inúmeras vezes na história da Terra, as atividades e movimentações humanas vêm desempenhando, em tempos históricos, o maior papel na introdução, em praticamente todas as regiões do mundo, de espécies exóticas que se tornaram invasivas, um processo que recentemente vem se acelerando tanto que assumiu a dimensão de crise global, gerando extensas repercussões negativas no equilíbrio ecológico, na economia, na sociedade e na cultura. A invasão de relativamente poucas espécies muito adaptáveis e competitivas sobre vastas áreas do globo tende a empobrecer e homogeneizar os ecossistemas, e é um dos principais fatores em ação na atualidade para a crescente e acelerada perda de biodiversidade mundial, cujo impacto continua a ser subestimado.

Além do declínio ou extinção de espécies nativas, as invasões acarretam prejuízos em colheitas, degradação de florestas, solos e pastagens, favorecem a disseminação de doenças e pragas, e, perturbando os ciclos físicos, químicos, biológicos e climáticos, afetam todos os serviços ambientais oferecidos pela natureza, que são fundamentais para a vida humana. Com a crescente interferência do homem nos ambientes, projeta-se que as invasões se multipliquem no futuro e, com elas, seus impactos indesejáveis. As espécies invasoras representam um dos maiores desafios ambientais que o mundo enfrenta atualmente, embora este fato não seja muito conhecido pelo público em geral.

## **Metodologia**

A delimitação e classificação das APPs no entorno dos reservatórios do complexo de Paulo Afonso foi subdividida por reservatório, sendo assim apresentadas:

- Reservatório de Moxotó (Usina Apolonio Sales)
- Reservatório de Delmiro Gouveia (Usinas PA I, PA II e PA III)
- Reservatório da Usina de Paulo Afonso IV e entorno do município de Paulo Afonso - BA (Usina PA IV)

Linhas *maximorum* e normal de Paulo Afonso: As linhas relativas às curvas que determinam o limite máximo operativo normal e máximo *maximorum* das usinas que compõem o complexo de Paulo Afonso, foram geradas a partir da restituição 3D dos modelos estereoscópicos obtidos de levantamento aerofotogramétrico realizado em 2008. A restituição altimétrica foi feita com eqüidistância vertical de 2 m para a escala 1:5.000. Os valores relativos às cotas máxima operativa normal e máxima *maximorum*, por usina, são elencados na Tabela 01.

**Tabela 01.** Cotas máxima operativa normal e máxima *maximorum* utilizadas como referência nos trabalhos de levantamento de Áreas de Preservação Permanente (APP).

Usina	Máxima Op. Normal	Máxima <i>Maximorum</i>
PA I (Reservatório de Delmiro Gouveia)	230,3 m	230,8 m
PA II (Reservatório de Delmiro Gouveia)	230,3 m	230,8 m
PA III (Reservatório de Delmiro Gouveia)	230,3 m	230,8 m
PA IV (Reservatório de PA IV)	252,00 m	253,00 m
Apolônio Sales (Reservatório de Moxotó)	252,00 m	253,00 m

Ao se verificar que a faixa gerada por estas duas linhas era muito estreita, decidiu-se não utilizar um programa SIG para a classificação de imagens, e esta etapa foi realizada manualmente, com auxílio de técnicos da Divisão de Meio Ambiente da Geração (DEMG/Chesf), com grande conhecimento da área em questão. Após a primeira etapa de classificação, foi realizada uma campanha de campo a fim de validar o mapa temático elaborado em escritório. Ao todo, foram utilizados 62 pontos de validação (Tabela 03). Os pontos foram marcados em GPS e foi realizada uma breve descrição destes locais, acompanhada de fotografias. O trabalho de campo foi então confrontado com o mapa temático proposto e eventuais correções puderam ser feitas. Para a classificação da vegetação bem como o esquema de cores dos mapas temáticos foram adaptadas das intruções de Chaves e colaboradores (2008), sendo que as diferentes feições encontradas, foram assim classificadas:

**Tabela 02.** Categorização esquemática das Áreas de Preservação Permanente com vegetação, cultivadas e antropizadas nas bordas dos reservatórios artificiais do Complexo de Paulo Afonso.


Classificação	Cor utilizada
<b>Áreas cultivadas</b>	
Area cultivada	Amarelo
<b>Áreas não cultivadas (vegetação natural)</b>	
Vegetação exótica (não caatinga)	Marrom
Caatinga arbustiva	Laranja
Caatinga subarbórea	Verde claro
<b>Outros usos</b>	
Área da Chesf	Azul
Área degradada (áreas abertas, processos erosivos)	Vermelho
Área urbana (incluindo zonas industriais)	Rosa



**Tabela 03.** Pontos amostrais e suas respectivas coordenadas utilizadas nos trabalhos de levantamento de Áreas de Preservação Permanente (APP). Sistema geodésico de referência SIRGAS2000 (*Sistema de referência Geocêntrico para as Américas*), projeção UTM zona 24S.

Ponto	E	N
APP1	586596.00	8959452.00
APP2	585173.00	8959633.00
APP3	584355.00	8960170.00
APP4	584091.00	8960767.00
APP5	583951.00	8961223.00
APP6	583939.00	8961717.00
APP7	584260.00	8962754.00
APP8	584309.00	8963209.00
APP9	584853.00	8963459.00
APP10	584949.00	8963454.00
APP11	587755.00	8964698.00
APP12	587766.00	8964615.00
APP13	587477.00	8961843.00
APP14	586270.00	8957638.00
APP15	585331.00	8957411.00
APP16	585122.00	8957602.00
APP17	584539.00	8959506.00
APP18	583043.00	8959818.00
APP19	582308.00	8959970.00
APP20	581211.00	8958966.00
APP21	583033.00	8958513.00
APP22	579559.00	8958425.00
APP23	581235.00	8957676.00
APP24	582117.00	8956859.00
APP25	581993.00	8954422.00
APP26	586813.00	8961983.00
APP27	586767.00	8962967.00
APP28	585972.00	8963272.00
APP29	586360.00	8964715.00
APP30	588557.00	8967530.00
APP31	588281.00	8967503.00
APP32	588110.00	8967392.00
APP33	585060.00	8969056.00
APP34	588432.00	8972107.00
APP35	583733.00	8973054.00
APP36	584106.00	8974390.00
APP37	582779.00	8975140.00
APP38	582505.00	8975512.00
APP39	582088.00	8976223.00
APP40	580170.00	8980742.00
APP41	579760.00	8983401.00
APP42	579412.00	8983867.00
APP43	577356.00	8986887.00
APP44	576175.00	8988144.00
APP45	575043.00	8983600.00
APP46	574531.00	8982256.00
APP47	583734.00	8961281.00
APP48	583553.00	8962170.00
APP49	583981.00	8963436.00
APP50	582014.00	8964001.00
APP51	582672.00	8967579.00
APP52	582666.00	8969381.00
APP53	581340.00	8970109.00
APP54	579772.00	8972966.00
APP55	579635.00	8973121.00
APP56	579081.00	8975126.00
APP57	579188.00	8975400.00
APP58	578326.00	8976629.00
APP59	577295.00	8978676.00
APP60	574858.00	8977656.00
APP61	575566.00	8979754.00
APP62	577306.00	8980963.00

## Descritivos das áreas

Ponto APP1	
	
Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):	E: 586596 N: 8959452
Classificação no mapa temático: Área da Chesf	
Descrição geral da área: Enrocamento da barragem com predomínio de gramíneas e espécies pioneiras exóticas do bioma Caatinga.	

**Ponto APP2**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 585173

N: 8959633

Classificação no mapa temático: Área da Chesf

Descrição geral da área: Enrocamento da barragem com predomínio de gramíneas e espécies pioneiras exóticas do bioma Caatinga.



**Ponto APP3**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 584355

N: 8960170

Classificação no mapa temático: Área urbana

Descrição geral da área: Enrocamento da barragem com predomínio de gramíneas e espécies pioneiras exóticas do bioma Caatinga, destacando-se a algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) DC ). Nesta área também se pode visualizar macrófitas aquáticas. Existem residências próximas voltadas para o reservatório.

**Ponto APP4**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 584091

N: 8960767

Classificação no mapa temático: Área urbana

Descrição geral da área: Gramíneas e espécies pioneiras exóticas do bioma Caatinga. Existem residências próximas voltadas para o reservatório.

**Ponto APP5**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 583939

N: 8961223

Classificação no mapa temático: Área urbana

Descrição geral da área: Gramíneas e espécies exóticas pioneiras do bioma Caatinga. Existem residências próximas voltadas para o reservatório. Foi encontrada placa indicativa da Chesf com os dizeres "Proibido colocar lixo".



**Ponto APP6**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 583939

N: 8961717

Classificação no mapa temático: Área urbana

Descrição geral da área: Gramíneas e espécies pioneiras exóticas do bioma Caatinga. Existem residências próximas voltadas para o reservatório. Foi encontrada placa indicativa da Chesf com os dizeres “Proibido colocar lixo”.

**Ponto APP7**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):	E: 584260
	N: 8962754
Classificação no mapa temático: Área urbana	
Descrição geral da área: Gramíneas e espécies pioneiras exóticas do bioma Caatinga. Existem residências próximas voltadas para o reservatório. Foi encontrada placa indicativa da Chesf com os dizeres “Proibido colocar lixo”.	



**Ponto APP8**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 584309

N: 8963209

Classificação no mapa temático: Área urbana

Descrição geral da área: Gramíneas e espécies pioneiras exóticas do bioma Caatinga. Embora um pouco mais distante existem residências próximas voltadas para o reservatório. Foi encontrada placa indicativa da Chesf com os dizeres "Proibido colocar lixo".

**Ponto APP9**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 584853

N: 8963459

Classificação no mapa temático: Área urbana

Descrição geral da área: Gramíneas e espécies pioneiras exóticas do bioma Caatinga. Existem residências próximas e a área se tornou um pequeno "lixão". Há alguma regeneração natural da caatinga no local mas está comprometida pela forte pressão antrópica.

**Ponto APP10**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 584949

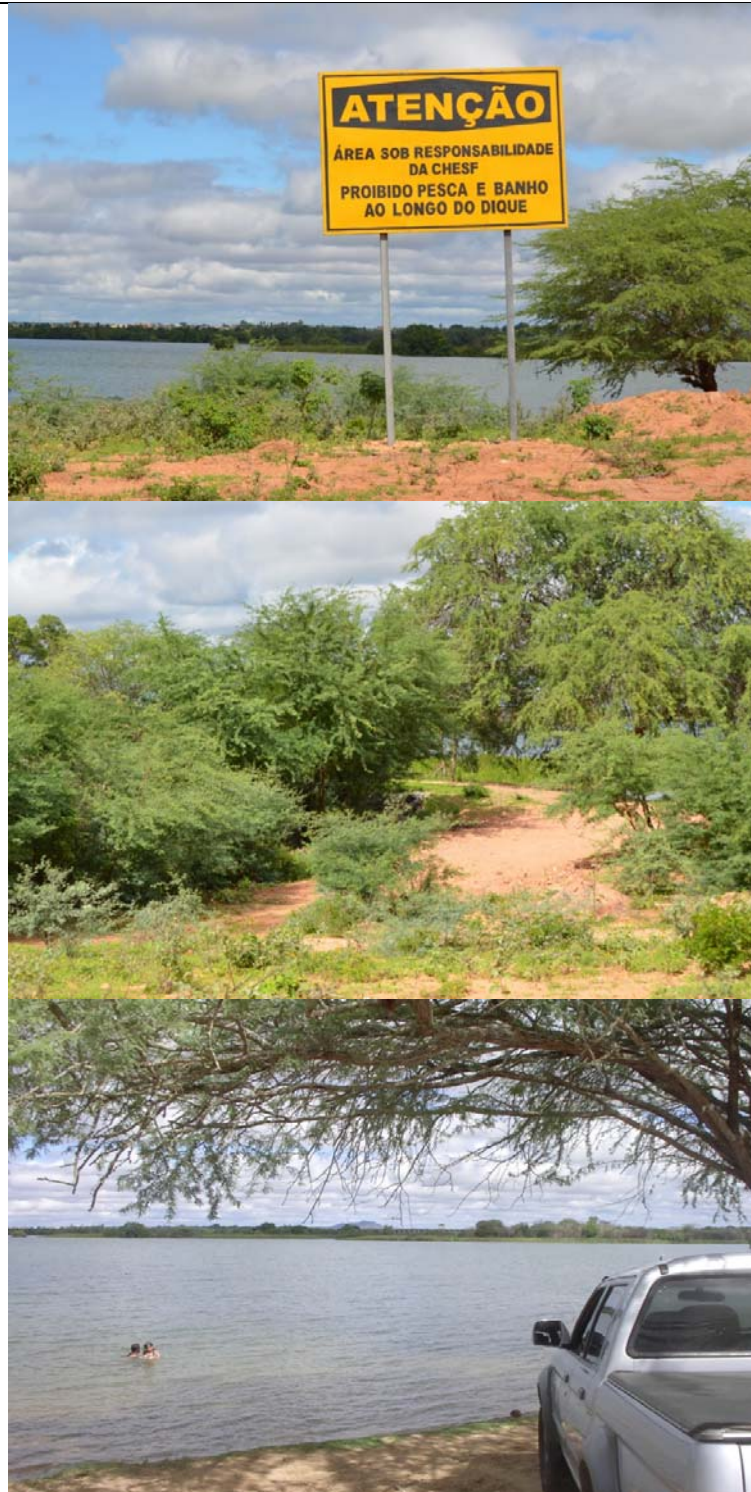
N: 8963454

Classificação no mapa temático: Área urbana

Descrição geral da área: Foi encontrada placa indicativa da Chesf com os dizeres “Proibido colocar lixo”.



Ponto APP11



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 58755

N: 8964698

Classificação no mapa temático: Vegetação exótica (não caatinga)

Descrição geral da área: Predomínio de algaroba(*Prosopis juliflora* (Sw) DC).Banhistas utilizando uma pequena praia mesmo com placa de proibicao nas proximidades do local.

**Ponto APP12**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):	E: 587766
	N: 8964615
Classificação no mapa temático: Vegetação exótica (não caatinga)	
Descrição geral da área: Área alagavel com predomínio de macrófitas aquáticas, sobretudo taboa ( <i>Thypha domingensis</i> )	



**Ponto APP13**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 587477

N: 8961843

Classificação no mapa temático: Vegetação exótica (não caatinga)

Descrição geral da área: Pequena “ilha” artificial próxima ao paredão que separa o reservatório Delmiro Gouveia da região da Ilha do urubu. Predomínio de espécies exóticas do bioma Caatinga sobretudo bambu (Poaceae Bambusoideae) e taboa (*Thypha domingensis*).

**Ponto APP14**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 586270

N: 8957638

Classificação no mapa temático: Área da Chesf

Descrição geral da área: Enrocamento da barragem com predomínio de gramíneas e espécies pioneiras exóticas do bioma Caatinga.

**Ponto APP15**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 585331

N: 8957411

Classificação no mapa temático: Área da Chesf

Descrição geral da área: Limite entre a área da Chesf e uma área urbanizada com fins de lazer. Após a placa de advertência colocada pela Chesf, há um paredão de concreto e do outro lado vários bares na borda do reservatório.



**Ponto APP16**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 585112

N: 8957602

Classificação no mapa temático: Área urbana

Descrição geral da área: Parque aquático, condomínio fechado, cercados por um muro que vai até o espelho d'água. Acesso exclusivo para moradores e clientes.

**Ponto APP17**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 584539

N: 8959506

Classificação no mapa temático: Caatinga arbustiva

Descrição geral da área: faixa estreita de terra e pedras, com vegetação de caatinga arbustiva e pioneiras exóticas. Ao norte é possível ver a Prainha, área urbanizada de uso turístico.



**Ponto APP18**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 583043

N: 8959818

Classificação no mapa temático: Vegetação exótica

Descrição geral da área: Predomínio de algaroba e macrófitas aquáticas

**Ponto APP19**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 582308

N: 8959970

Classificação no mapa temático: Vegetação exótica

Descrição geral da área: Predomínio de macrófitas aquáticas



**Ponto APP20**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 581211

N: 8958966

Classificação no mapa temático: Área rural

Descrição geral da área: Predomínio de algaroba e macrófitas aquáticas

**Ponto APP21**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 583033

N: 8958513

Classificação no mapa temático: Área rural

Descrição geral da área: Área bem ocupada, o acesso à APP foi impossibilitado por cerca com cadeado. No geral, a área está sem vegetação, com alguns exemplares esparsos de algaroba

**Ponto APP22**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 579559

N: 8958966

Classificação no mapa temático: Caatinga arbustiva

Descrição geral da área: Pequena área de caatinga com grande pressão antrópica das propriedades rurais.



**Ponto APP23**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

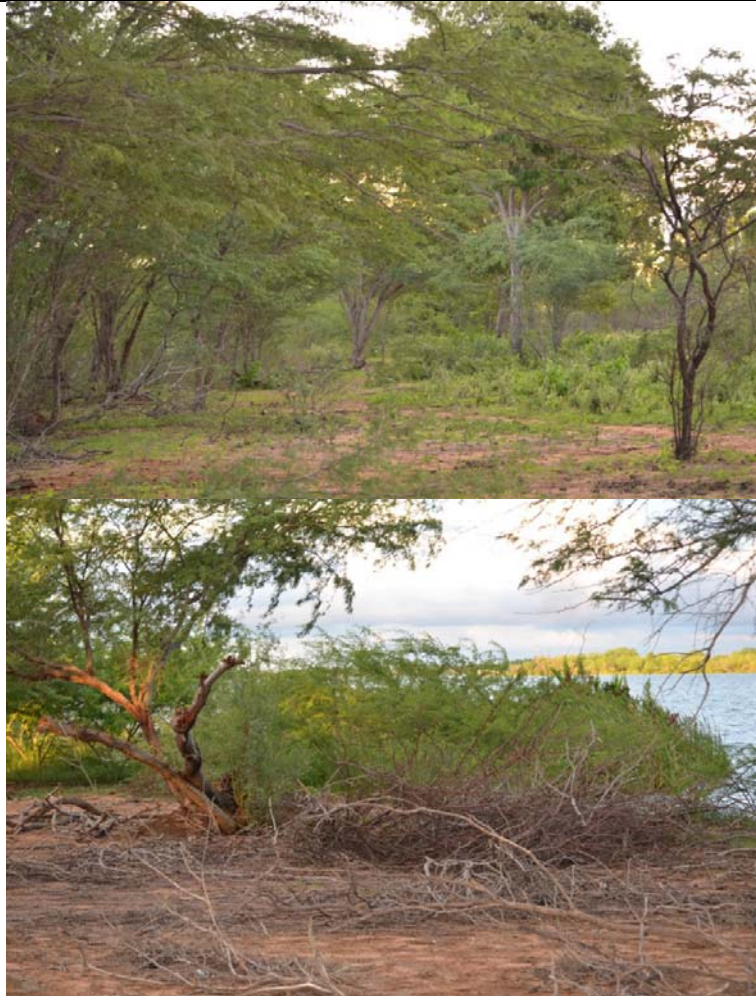
E: 581235

N: 8957676

Classificação no mapa temático: Área rural

Descrição geral da área: área sem cobertura vegetal, terrenos cercados e construção de algumas casas no local. Presença de poucas espécies introduzidas, tais como magueira e coqueiro.

**Ponto APP24**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 582117

N: 8956859

Classificação no mapa temático: Área rural

Descrição geral da área: Area onde ocorreu trabalho de contenção de processos erosivos, ocupada hoje por propriedades rurais. Predomínio de algaroba no local.

**Ponto APP25**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 581993

N: 8954422

Classificação no mapa temático: Área rural

Descrição geral da área: Área alagável com predomínio de algaroba e macrófitas aquáticas



**Ponto APP26**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 586813

N: 8961983

Classificação no mapa temático: Área rural

Descrição geral da área: APP bem vegetada, no entanto, rica em espécies exóticas.

**Ponto APP27**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 586767

N: 8962967

Classificação no mapa temático: Área rural

Descrição geral da área: Predomínio de espécies exóticas de cultivo rural.

**Ponto APP28**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 585972

N: 8963272

Classificação no mapa temático: Área rural

Descrição geral da área: Local rico em macrófitas aquáticas.



**Ponto APP29**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 586360

N: 8964715

Classificação no mapa temático: Vegetação exótica

Descrição geral da área: Predomínio de algaroba, porém são vistas também algumas cactáceas, o que indica que há alguma regeneração natural da vegetação nativa.

**Ponto APP30**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 588557

N: 8967530

Classificação no mapa temático: Área urbana

Descrição geral da área: Trata-se de uma área onde foi instalada a captação de água para o Canal do sertão alagoano. É possível ver que a borda do lago foi substituída por concreto e algumas obras de engenharia como diques e escavações foram realizados. A vegetação predominante é algaroba.



**Ponto APP31**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 588281

N: 8967503

Classificação no mapa temático: Área urbana

Descrição geral da área: Trata-se de uma área onde foi instalada a captação de água para o Canal do sertão alagoano. É possível ver que a borda do lago foi substituída por concreto e algumas obras de engenharia como diques e escavações foram realizadas. A vegetação predominante é algaroba.

**Ponto APP32**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 588110

N: 8967392

Classificação no mapa temático: Área urbana

Descrição geral da área: Trata-se de uma área onde foi instalada a captação de água para o Canal do sertão alagoano. É possível ver que a borda do lago foi substituída por concreto e algumas obras de engenharia como diques e escavações foram realizados. A vegetação predominante é algaroba.

**Ponto APP33**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 585060

N: 8969056

Classificação no mapa temático: Área rural

Descrição geral da área: espécies pioneiras exóticas e macrófitas aquáticas.



**Ponto APP34**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 588432

N: 8972107

Classificação no mapa temático: Área rural

Descrição geral da área: fechada com cadeado área de processos erosivos



**Ponto APP35**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 583733

N: 8973054

Classificação no mapa temático: Área rural

Descrição geral da área: presença de espécies pioneiras exóticas e espécies de cultivo rural

**Ponto APP36**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 584106

N: 8974390

Classificação no mapa temático: Área rural

Descrição geral da área: Predomínio de espécies pioneiras exóticas e macrófitas

**Ponto APP37**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 582779

N: 8975140

Classificação no mapa temático: Área rural

Descrição geral da área: área com cultivo de milho e presença de macrófitas nas áreas alagadas.



**Ponto APP38**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 582505

N: 8975512

Classificação no mapa temático: Área rural

Descrição geral da área: Neste ponto, foi encontrada uma base de piscicultura industrial (Netuno), onde há o abastecimento de caminhões para posterior beneficiamento. A vegetação é composta de espécies frutíferas e de cultivos rurais.



**Ponto APP39**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 582088

N: 8976223

Classificação no mapa temático: Área rural

Descrição geral da área: predomínio de espécies pioneiras exóticas do bioma Caatinga, destacando-se a algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) DC ). Nesta área também se pode visualizar macrófitas aquáticas.

**Ponto APP40**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 580170

N: 8980742

Classificação no mapa temático: Área rural

Descrição geral da área: predomínio de gramíneas e espécies pioneiras exóticas do bioma Caatinga, destacando-se a algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) DC ). Nesta área também se pode visualizar macrófitas aquáticas e estações de piscicultura.

**Ponto APP41**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 579760

N: 8983401

Classificação no mapa temático: Área urbana

Descrição geral da área: Neste ponto foi verificado um bar com possibilidade de banho para os visitantes. É possível ver alguma vegetação nativa a esquerda do ponto e áreas rurais a direita, bem como ocupação rural na ilha à frente.



**Ponto APP42**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 579412

N: 8983867

Classificação no mapa temático: Área urbana

Descrição geral da área: Neste ponto foi verificado um bar com possibilidade de banho para os visitantes. Na área há predomínio de gramíneas e espécies pioneiras exóticas do bioma Caatinga, destacando-se a algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) DC ).



**Ponto APP43**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 577356

N: 8986887

Classificação no mapa temático: Caatinga arbustiva

Descrição geral da área: Nesta área existem espécies de caatinga em um estágio inicial de regeneração natural. Predominam gramíneas e há uma grande quantidade de espécies pioneiras exóticas do bioma Caatinga, destacando-se a algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) DC ).

**Ponto APP44**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 576175

N: 8988144

Classificação no mapa temático: Caatinga arbustiva e subarbustiva

Descrição geral da área: A partir da ponte foi possível visualizar uma área de caatinga nas proximidades da Usina Hidrelétrica Luiz Gonzaga. A vegetação mais próxima ao paredão é composta de exemplares de caatinga arbustiva, ao passo que nos meandros encontra-se caatinga subarbustiva.

**Ponto APP45**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 575043

N: 8983600

Classificação no mapa temático: Caatinga arbustiva

Descrição geral da área: Nesta área foi encontrada uma estação de captação de água da CODEVASF. Dunas remanescentes de processos erosivos e uma caatinga arbustiva bem invadida por algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) DC ) também fazem parte do local.



**Ponto APP46**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 574531

N: 8982256

Classificação no mapa temático: Caatinga arbustiva

Descrição geral da área: Nesta área foi encontrada uma estação de captação de água para o projeto de irrigação Jusante. No entorno a caatinga arbustiva sofre invasão por algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) DC ).



**Ponto APP47**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 583734

N: 8961281

Classificação no mapa temático: Área urbana

Descrição geral da área: Área urbana que sofre por falta de vegetação e erosão. Residências invadem a APP e os limites do reservatório.

**Ponto APP48**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 583553

N: 8962170

Classificação no mapa temático: Área rural/área degradada

Descrição geral da área: Predomínio de macrófitas na área.

**Ponto APP49**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 583981

N: 8963436

Classificação no mapa temático: Área urbana

Descrição geral da área: Pequena projeção semelhante a uma península com vegetação de caatinga em recuperação. Grande presença de algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) DC ).



**Ponto APP50**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):	E: 582014
	N: 8964001
Classificação no mapa temático: Caatinga arbustiva	
Descrição geral da área: Trata-se de uma área onde se localizam o lixão do município de Paulo Afonso	



**Ponto APP51**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 582672

N: 8967579

Classificação no mapa temático: Área urbana

Descrição geral da área: Conjunto de bares e restaurantes na orla do reservatório, no município de Glória. O público tem permissão para banho e foi vista uma estação elevatória de esgoto ao lado dos bares.

**Ponto APP52**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 582666

N: 8969381

Classificação no mapa temático: Área rural

Descrição geral da área: Área fechada de cadeado, pois trata-se de uma industria de pescados "Vitória pescados". Já foi realizado um trabalho de processos erosivos na área, mas hoje o terreno é particular.

**Ponto APP53**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 581340

N: 8970109

Classificação no mapa temático: Área rural

Descrição geral da área: área fechada de cadeado, portatar-se de terreno particular. Vegetação trocada por cultivo.

**Ponto APP54**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 579772

N: 8972966

Classificação no mapa temático: Área rural

Descrição geral da área: Propriedade particular fechada de cadeado. É possível ver que a vegetação nativa foi substituída por cultivo.



**Ponto APP55**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 579635

N: 8973121

Classificação no mapa temático: Área rural

Descrição geral da área: Macrofitas são predominantes nesta área

**Ponto APP56**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 579081

N: 8975126

Classificação no mapa temático: Área rural

Descrição geral da área: Propriedade rural aberta, com espécies pioneiras exóticas, cultivo e criação de gado.



**Ponto APP57**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 579188

N: 8975400

Classificação no mapa temático: Área rural

Descrição geral da área: propriedade rural fechada de cadeado, presença de animais e vegetação original trocada por cultivo.



**Ponto APP58**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 578326

N: 8976629

Classificação no mapa temático: Vegetação exótica

Descrição geral da área: Área dominada por algaroba e macrófitas

**Ponto APP59**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 577295

N: 8978676

Classificação no mapa temático: Área rural

Descrição geral da área:

**Ponto APP60**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 574858

N: 8977656

Classificação no mapa temático: Vegetação exótica

Descrição geral da área: calha de rio temporário com dominância de algaroba.



**Ponto APP61**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 575566

N: 8979754

Classificação no mapa temático: Vegetação exótica

Descrição geral da área: Dominância de algaroba



**Ponto APP62**



Coordenadas UTM 24S (SIRGAS2000):

E: 577306

N: 8980963

Classificação no mapa temático: Área rural

Descrição geral da área: Fazenda de piscicultura com a vegetação nativa substituída por cultivo.

## Problemas Ambientais

Toda área do entorno do reservatório do Complexo de Paulo Afonso encontra-se bastante antropizada e descaracterizada do Bioma Caatinga, onde são encontradas espécies nativas com o predomínio de juremas (*Mimosa tenuiflora* (Benth.), catingueiras (*Poincianella gardneriana* (Benth.) L. P. Queiroz, pinhões manso (*Jatropha mollissima* Baill, faveleiras (*Cnidocolus phyllacanthus* (M. Arg.) Pax & Hoffm.) e, poucos indivíduos das espécies conhecidos como: craibeiras (*Tabebuia aurea* Benth.) e umbuzeiros (*Spondias tuberosa* Arruda). Já a incidência de espécies exóticas invasoras da vegetação lenhosa foi percebida na maioria dos pontos visitados, onde prevaleceu a visualização de algarobas (*Prosopis juliflora* (Sw) DC.), sendo visualizados, também, com menos frequência as espécies consideradas exóticas invasoras as leucenas (*Leucaena leucocephala* (Lam.) R. de Wit.) e castanholas (*Terminalia catappa* L.)

A maior responsável por esta mudança de perfil vegetal é a ocupação destas áreas para uso da terra como propriedade rural.

**Tabela 04.** Identificação de algumas áreas de risco ambiental e suas respectivas coordenadas. Sistema geodésico de referência SIRGAS2000 (*Sistema de referência Geocêntrico para as Américas*), projeção UTM zona 24S.

Ponto	E	N
Lixão Jatobá	577915.00	8987685.00
Lixão Paulo Afonso	582046.00	8963832.00
Lixão Glória	579233.59	8966024.48
Fábrica Netuno	587070.58	8958477.06
Fábrica Ração	587150.87	8958128.59
Matadouro público	581998.38	8963574.69

Foram vistos três lixões municipais na região de entorno do reservatório, referentes aos municípios de Paulo Afonso, Jatobá e Glória, dentre os quais o lixão de Paulo Afonso oferece maior risco à APP por sua proximidade e o fato de que neste momento a área está em expansão. Além disso, foi possível visualizar um matadouro público e as fábricas de beneficiamento da Netuno e de ração animal.

Outra problemática é o grande número de captações de água na borda do reservatório. A grande maioria é particular e com pequenos volumes de água, mas deve-se ter atenção às captações da CODEVASF e do canal do sertão alagoano. Há ainda, na área de APP do município de Glória, uma estação elevatória de esgoto, que pode ocasionar sérios impactos em caso de vazamentos ou má operação.



Lixão de Jatobá



Lixão de Paulo Afonso

## Áreas prioritárias para conservação

A conservação das Áreas de Preservação Permanente (APP) no entorno do reservatório de usinas hidrelétricas tem se revelado uma medida fundamental para a preservação do meio ambiente. O isolamento e a proteção dessas áreas permitem preservar a mata ciliar nas margens do reservatório, o que fortalece a Conservação da biodiversidade.

Entretanto, um aspecto que prejudica a conservação desta áreas é a ocupação ilegal e uso da terra como áreas rurais por pessoas que desconhecem a legislação aplicável e a importância da APP para o meio ambiente. A proposta seria a criação de um Programa de conservação de APP partindo da educação e estímulo à manutenção de reservas legais, passando pelo combate às espécies invasoras e reflorestamento dentro das propriedades rurais, dando preferência às áreas que sejam contíguas à APP do reservatório. É importante salientar que ao contrário de outros problemas ambientais que podem se diluir e amenizar com o tempo, as invasoras muitas vezes se tornam espécies dominantes e as consequências negativas tendem a se agravar à medida que sua adaptação ao ambiente natural se completa. O combate às invasões nem sempre é possível e, quando tentado, em regra se revela um procedimento altamente complexo, custoso e nem sempre garante bons resultados, podendo ocorrer até mesmo efeitos adversos imprevistos.

Sendo assim, uma outra medida sugerida seria apoiar trabalhos de conservação em áreas próximas aos reservatórios do complexo de Paulo Afonso com relevante interesse ecológico, como os exemplos citados abaixo:

1. Raso da Catarina – localiza-se a cerca de 50km do centro de Paulo Afonso, na região entre Jeremoabo, Rodelas e o município de Paulo Afonso. A estação ecológica do Raso da Catarina é uma estação ecológica brasileira, localizada entre o rio São Francisco e o rio Vaza-Barris, na região mais seca do estado da Bahia, com pluviosidade que varia entre 300 e 600 mm por ano. Administrada pelo IBAMA, está a 60 km de Paulo Afonso, em lugar de difícil acesso. Ocupa uma área de 105.282,00 hectares em uma zona de transição entre o clima árido e semi-árido. A vegetação é composta por caatinga arbustiva. É uma região cheia de história: foi palco da Guerra de Canudos e, devido à dificuldade de acesso, era esconderijo de cangaceiros.  
O objetivo desta estação é proteger o ecossistema e permitir o desenvolvimento de pesquisas científicas da fauna e da flora nela existentes. É o lar da arara-azul-de-lear, animal ameaçado de extinção. É administrada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). O acesso é restrito a finalidades educacionais e científicas. Depende de autorização prévia. Para a avifauna é uma região de importância biológica extrema, pois trata-se da principal área de reprodução e alimentação de *Anodorhynchus leari*, espécie globalmente ameaçada de extinção. Presença de pelo menos mais duas espécies ameaçadas (*Gyalophylax hellmayri* e *Herpsilochmus pectoralis*).
2. Serra Negra - localiza-se em Pernambuco, entre os municípios de Floresta, Inajá, Petrolândia e Tacaratu nas proximidades do reservatório de Moxotó, distando cerca de 50Km do centro de Paulo Afonso. Sua altitude de 1065 metros e o clima tropical geraram uma mata tropical de altitude - o brejo de altitude, em contraste com a caatinga no seu entorno. Possui árvores



com até 30 metros de altura, incomuns no sertão. Abriga espécies como árvores sucupira, maçaranduba, mameluco, pau-d'alho, barriguda, pau-louro, licuri (palmeira), ipê, pau-ferro, orquídeas e bromélias. Algumas novas espécies foram identificadas na reserva, como a *Eugenia sp.*, da família da pitanga e goiaba, e a *Bunchosia pernambucana*, da família da acerola. A fauna que habita a reserva consiste em grande diversidade de aves como a juriti-gemeadeira e o maracanã, jacu, papagaios, além de várias espécies de mamíferos, como Caititu (porco-do-mato), gato-maracajá, cotias, veados, papagaios, tatus, macacos e onças, alguns ameaçados de extinção.

3. Serra da Taborda - localizada no município de São José da Tapera, a 123km do município de Paulo Afonso com altitude de 556 metros, tem suas terras drenadas pela bacia hidrográfica do Riacho Grande e área proposta de preservação ambiental pelo IMA (Instituto de Meio Ambiente do Estado de Alagoas) de 1.733,75 hectares. Ainda se encontra em bom estado de conservação.
4. Serra da Caiçara - está compreendida entre os municípios de Poço das Trincheiras, Maravilha e Ouro Branco, cerca de 115Km do centro de Paulo Afonso. Ela tem altitude aproximada de 839 metros, está localizada nas bacias hidrográficas dos Rios Ipanema e Capiá e área proposta de preservação ambiental proposta pelo IMA (Instituto de Meio Ambiente do Estado de Alagoas) de 79.876,66 hectares.

## Referências Bibliográficas

BRANDÃO, Z. N., SOUSA, J. Y. B., BARBOSA, M. P., ZONTA, J. H., BEZERRA, J. R. C. (2012) *Zoneamento de áreas de plantio e mapeamento de APPs e RLs usando imagens ALOS*. IV Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação Recife - PE, 06- 09 de Maio de 2012.

CHAVES, I.B., LOPES, V.L., FFOLIOTT, P.F., PAES-SILVA, A.P. (2008) *Uma classificação morfo-estrutural para descrição e avaliação da biomassa da vegetação da caatinga*. Revista Caatinga (Mossoró, Brasil), v.21, n.2, p.204-213, abril/junho de 2008.

OLIVEIRA, A. M. A. *Qual o impacto ambiental da instalação de uma hidrelétrica?* Disponível em: <<http://mundoestranho.abril.com.br>>. Acesso em: 12 de abril de 2013.

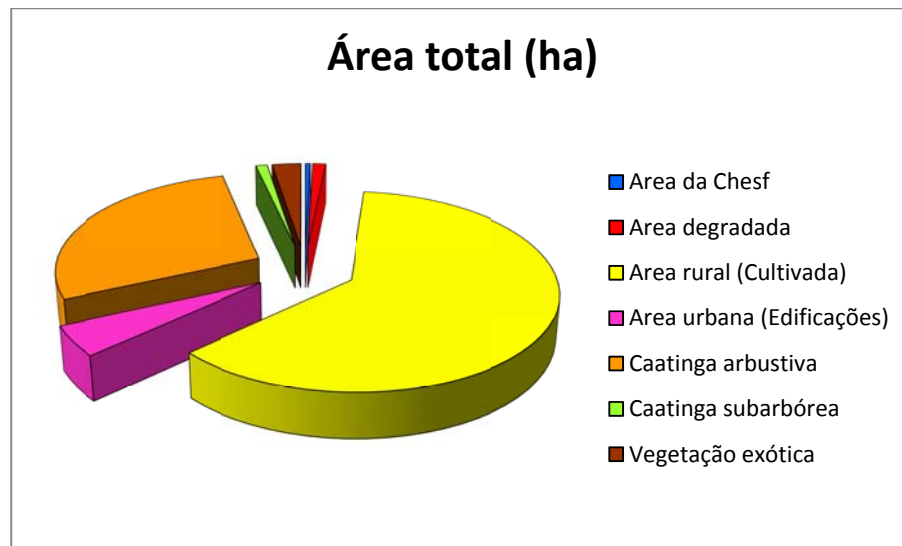
PACHECO, J.F. (2004) *As aves da Caatinga: uma análise histórica do conhecimento*. In: Silva JMC, Tabarelli M, Fonseca MT, Lins LV (Eds) Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para conservação. MMA, Brasília, pp189-250.

ZILLER, S. *Espécies Exóticas da Flora em Unidades de Conservação*. In: Campos, João Batista; Tossulino, Márcia de Guadalupe Pires; Müller, Carolina Regina Cury (orgs.). Unidades de Conservação: ações para valorização da biodiversidade. Instituto Ambiental do Paraná, 2005



## ANEXO I (Quantitativo de áreas por categoria)

Classificação	Área Total (ha)
Area da Chesf	3.77
Area degradada	9.76
Area rural (Cultivada)	517.05
Area urbana (Edificações)	42.29
Caatinga arbustiva	236.60
Caatinga subarbórea	8.41
Vegetação exótica	21.35
<b>Total</b>	<b>839.23</b>



## **ANEXO II (Mapas temáticos)**