

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL**

ALAN OLIVEIRA DOS SANTOS

**CONFLITO DE USO E OCUPAÇÃO NO ENTORNO DA
BARRAGEM DE MORRINHOS, NO MUNICÍPIO DE POÇÕES,
BAHIA**

Vitória da Conquista – BA

2016

ALAN OLIVEIRA DOS SANTOS

**CONFLITO DE USO E OCUPAÇÃO NO ENTORNO DA
BARRAGEM DE MORRINHOS, NO MUNICÍPIO DE POÇÕES,
BAHIA**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB / *Campus* Vitória da Conquista – BA, para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal.

Vitória da Conquista – BA

2016

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA – UESB
BACHARELADO EM ENGENHARIA FLORESTAL

Campus de Vitória da Conquista-BA

DECLARAÇÃO DE APROVAÇÃO

Título: “Conflito de uso e ocupação no entorno da Barragem de Morrinhos, no Município de Poções, Bahia”

Autor: Alan Oliveira dos Santos

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de BACHAREL EM ENGENHARIA FLORESTAL, pela Banca Examinadora:

Prof. D.Sc. Odair Lacerda Lemos – UESB
Presidente

Prof^a. D.Sc. Daíse Cardoso de Souza Bernardino – UESB

Prof. M.Sc. Obertal da Silva Almeida

Data de realização: 19 de abril de 2016.

SUMÁRIO

1 RESUMO.....	6
2 INTRODUÇÃO.....	7
3 MATERIAL E MÉTODOS	8
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Barragem de Morrinhos, Poções, Bahia.....	9
Figura 2. Delimitação da Barragem de Morrinhos e de sua respectiva APP...	12
Figura 3. Cultivo de Hortaliças próximo ao espelho d'água (Propriedade 1)...	14
Figura 4. Cultivo de Hortaliças próximo ao espelho d'água (Propriedade 1)...	14
Figura 5. Casas próximas ao espelho d'água (propriedade 2).....	15
Figura 6. Curral construído próximo ao espelho d'água (propriedade 2).....	15
Figura 7. Casa de apoio aos piscicultores e residência de um dos associados	15
Figura 8. Casa de apoio aos piscicultores e residência de um dos associados	15
Figura 9. Plantio de banana às margens da Barragem de Morrinhos, propriedade 25.....	15
Figura 10. Pastagens e plantio de café arábica, propriedade 24.....	15
Figura 11. Tanques escavados em área de preservação permanente, propriedade 23.....	16
Figura 12. Sítio às margens da Barragem de Morrinhos, propriedade 6.....	16
Figura 13. Sítio às margens da Barragem de Morrinhos, propriedade 8.....	16

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Propriedades com construções em torno da Barragem de Morrinhos.....	13
--	----

CONFLITO DE USO E OCUPAÇÃO NO ENTORNO DA BARRAGEM DE MORRINHOS, NO MUNICÍPIO DE POÇÕES, BAHIA

Alan Oliveira dos Santos¹ Odair Lacerda lemos²

¹Graduando em Engenharia Florestal, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, *Campus* Vitória da Conquista, Bahia, alanpocoos@gmail.com

²Professor Titular, DSc., Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, *Campus* Vitória da Conquista, Bahia, olemos@uesb.edu.br

RESUMO

As atividades antrópicas no entorno da Barragem de Morrinhos têm provocado sérios impactos ambientais ao corpo hídrico, como o assoreamento, a diminuição de qualidade da água devido ao lançamento direto ou indireto de efluentes e, ou carreamento de nutrientes, resíduos de agrotóxicos e fezes de animais. O objetivo deste trabalho foi avaliar o conflito de uso e ocupação no entorno da Barragem de Morrinhos. O trabalho foi desenvolvido no entorno da Barragem de Morrinhos, no município de Poções, Bahia. O levantamento de dados foi feito *in loco* com observação, registro fotográfico e anotação do tipo de ocupação do solo em todas as propriedades no entorno da barragem. Em cada propriedade foi marcado um ponto de coordenadas geográficas, sendo todas georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, após o levantamento de dados em campo os pontos georreferenciados foram tratados no programa QGIS 2.4 Chugiak, onde foi delimitado a lâmina d'água da Barragem de Morrinhos para determinação da largura da APP segundo o Código Florestal (Lei 12.651/12), também foi delimitado a área ocupada por macrófitas (*Typha* sp.), bem como a distância das construções no entorno da barragem até a sua margem. Foi observada a substituição de florestas ciliares no entorno da barragem por atividades agropecuárias e construções “irregulares”, o que propicia o carreamento de sedimentos originados por processos erosivos pluviais, nutrientes e contaminantes derivados de atividades antrópicas, principalmente defensivos agrícolas e muito provavelmente esgoto não tratado. Há a necessidade de que a população seja sensibilizada por meio de

campanhas que podem ser promovidas pela sociedade civil organizada, órgãos públicos municipais e estaduais e o Ministério Público, afim de que seja assegurada a conservação do manancial e a melhoria da qualidade da água armazenada pelo mesmo.

Palavras-chave: Impacto ambiental; Ação antrópica; APP; Código Florestal

1 INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo, as ações antrópicas se multiplicam pelas bacias hidrográficas, motivadas pelo crescimento das fronteiras agrícolas, pela expansão da pecuária e pela urbanização acelerada. As consequências dessas ações, só vieram a ser percebidas há pouco tempo, principalmente sobre os recursos hídricos e, em especial, sobre os mananciais de abastecimento público, onde já se verificam muitos conflitos e degradações de difícil reversibilidade e a custos muito elevados (UTFPR, 2004 *apud* FERREIRA, 2011).

Algumas das principais causas da degradação das bacias hidrográficas são: o desmatamento das áreas de preservação permanente, como topos de morro, áreas de recarga, nascentes e matas ciliares, a falta de conservação dos solos nas bacias, erosões, assoreamentos, expansão e drenagem urbana, a falta de comprometimento da população e o descumprimento da Legislação Ambiental em vigor (FERREIRA, 2011). Dentre os problemas mais relevantes observados nas áreas de preservação permanente – APP, destaca-se o histórico e contínuo desrespeito aos ecossistemas que as compõem, negligenciando-se a adoção de critérios técnico-científicos, passando ao largo da legislação pertinente e menosprezando o saber popular (NARDINI *et al*, 2014).

Paralelamente a valorização das APP como áreas protegidas com ampla função ambiental, conforme determinado em lei, desde 1965, no Código Florestal Brasileiro, Lei nº 4.771, atualizado pela Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012 (BRASIL, 2012a), que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, observando a necessidade de preservação do solo e das águas, se vive uma busca desenfreada por áreas virgens, ou de localização privilegiada, como as

localizadas nas proximidades dos rios, lagos e barragens, para a destinação da agricultura, da pecuária e outras atividades produtivas (FREITAS, 2014).

Conforme visitas na área que forma a Micro Bacia Hidrográfica do Rio das Mulheres, foi observado que o Rio das Mulheres é o maior e o principal curso d'água que a constitui e os seus afluentes principais são os rios Pelonha, Uruçú, Três Barras e São José. Estes rios, com exceção do último, abastecem os municípios de Poções e Bom Jesus da Serra, por meio da Barragem de Morrinhos, sendo a Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. – EMBASA, a responsável pelo tratamento e abastecimento destas cidades, além desses municípios outros como Boa Nova, Manoel Vitorino e Mirante, também utilizam as águas da barragem de Morrinhos, sem tratamento, por meio de caminhões pipas, para o abastecimento de parte da população rural.

Também foi observado *in loco* que o Rio das Mulheres é o mais importante recurso para sobrevivência da população do município de Poções e de algumas comunidades dos municípios circunvizinhos, pois, é a principal fonte de água potável para consumo humano, além de ser utilizado para irrigação e dessedentação animal, sendo uma importante fonte de crescimento econômico em várias localidades rurais do município.

A maioria dos problemas ambientais decorre das deficiências nos processos de gestão dos recursos naturais. Essas deficiências referem-se à falta de definição de papéis, de conhecimento de causa, de uma estrutura de gestão, de mecanismos de articulação entre os diversos órgãos envolvidos no processo e de mobilização popular (MACAHADO *et al*, 2002). Por isso torna-se necessário conhecer a realidade local, a fim de buscar alternativas para uma gestão mais eficaz. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi estudar os conflitos de uso e ocupação no entorno da Barragem de Morrinhos e relatar os aspectos ambientais das atividades desenvolvidas na localidade.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no entorno da Barragem de Morrinhos, no município de Poções, Estado da Bahia (Figura 1). Poções está localizado numa

área de transição entre Floresta Estacional Decidual e Caatinga Arbórea Aberta com Palmeiras (RADAMBRASIL, 1981 – 1983), A -14°31' de latitude sul, 40°21' de longitude oeste, temperatura média anual de 20,7 °C e com altitude média de 760 m (SEI, 2010), possui clima semiárido e subúmido a seco (SEI, 1997), com precipitação bastante oscilante variando de 500 a 1100 mm na região da caatinga e da floresta estacional decidual respectivamente (SEI, 2003).

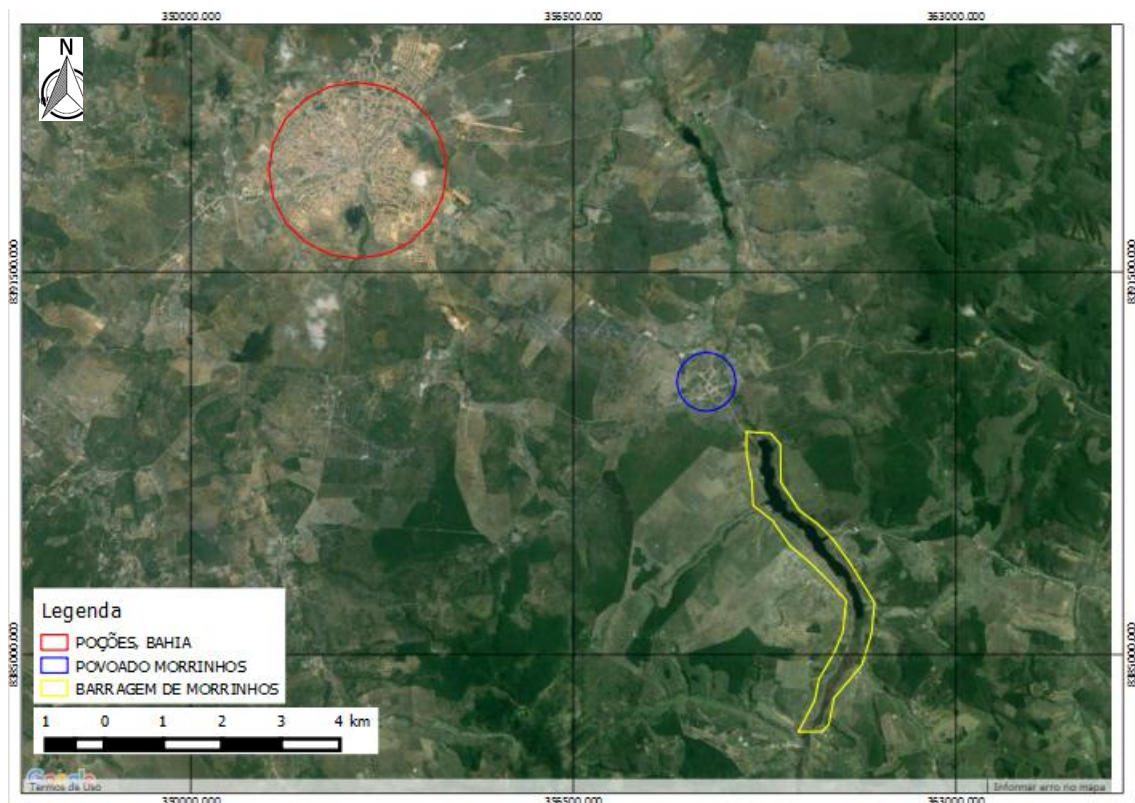


Figura 1. Barragem de Morrinhos, Poções, Bahia. Fonte: Google Maps, 2016 / QGis 2.4.

O levantamento de dados foi feito *in loco* com observação, registro fotográfico e anotação do tipo de ocupação do solo em todas as propriedades no entorno da Barragem de Morrinhos, sendo classificado em quatro categorias: agricultura, pecuária, piscicultura e lazer. Em cada propriedade foi marcado um ponto de coordenadas geográficas com o auxílio de um aparelho receptor GPS marca GARMIN, modelo Monterra, sendo todas as coordenadas georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, e encontram-se representadas no Sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central 39° WGr., tendo como Sistema Geodésico de Referência o SIRGAS 2000, época 2000,4. As propriedades foram numeradas em ordem crescente, sendo iniciado a partir do barramento, pela margem esquerda da barragem (paralelo à BA 262).

Após o levantamento de dados em campo os pontos georreferenciados foram descarregados e salvos no formato .gpx, por meio do programa BaseCamp da GARMIN, para posterior importação dos “waypoints” pelo programa QGIS 2.4 Chugiak, onde foi delimitado a lâmina d’água da Barragem de Morrinhos para determinação da largura da APP segundo o Código Florestal (Lei 12.651/12), também foi delimitado a área ocupada por macrófitas (*Typha* sp.), por meio da fotointerpretação, bem como a distância das construções no entorno da Barragem de Morrinhos até a sua margem.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Barragem de Morrinhos ocupa uma área de 97,7310 ha, sendo 65,7596 ha de lâmina d’água e mais 31,9714 ha ocupado por macrófitas (*Typha* sp.), (Figura 2), segundo o Código Florestal, Lei 12.651/12 (BRASIL, 2012a),

Capítulo II, Das Áreas de Preservação Permanente, Seção I, Da Delimitação das Áreas de Preservação Permanente, Artigo 4º, Inciso II, Alínea a, determina uma área de 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d’água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros; e no Parágrafo III, determina que as áreas no entorno dos reservatórios d’água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d’água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento, incluído pela Lei 12.727, de 2012 (BRASIL, 2012b).

No caso da barragem em estudo, a mesma se encontra no meio rural e possui mais 20 (vinte) hectares, portanto foi considerado uma faixa de 100 (cem) metros para a APP, conforme Resolução CONAMA 302/02 (BRASIL, 2002), pois, a barragem foi construída na década de 50 pelo Departamento Nacional de Obras Contra a Seca – DNOCS com a finalidade de abastecimento público.

Conforme já comentado por Freitas (2014) em relação à conservação de reservatórios, foi observado também que o entorno da Barragem de Morrinhos

vem sofrendo processos de degradação, advindo do mau uso do solo e do desmatamento de ambientes originalmente recobertos por florestas ciliares ou de galeria. Entre os problemas críticos observados na APP incluem a ocupação inadequada, com atividades de lazer, pecuária, piscicultura e agricultura e a ausência de medidas básicas de conservação dos solos, tais como curvas de nível e faixas de proteção com vegetação nativa.

Foram catalogadas 31 (trinta e uma) propriedades com construções (casas) em torno da Barragem de Morrinhos, sendo que 26 (vinte e seis) destas estão dentro do perímetro da APP (Tabela 1).

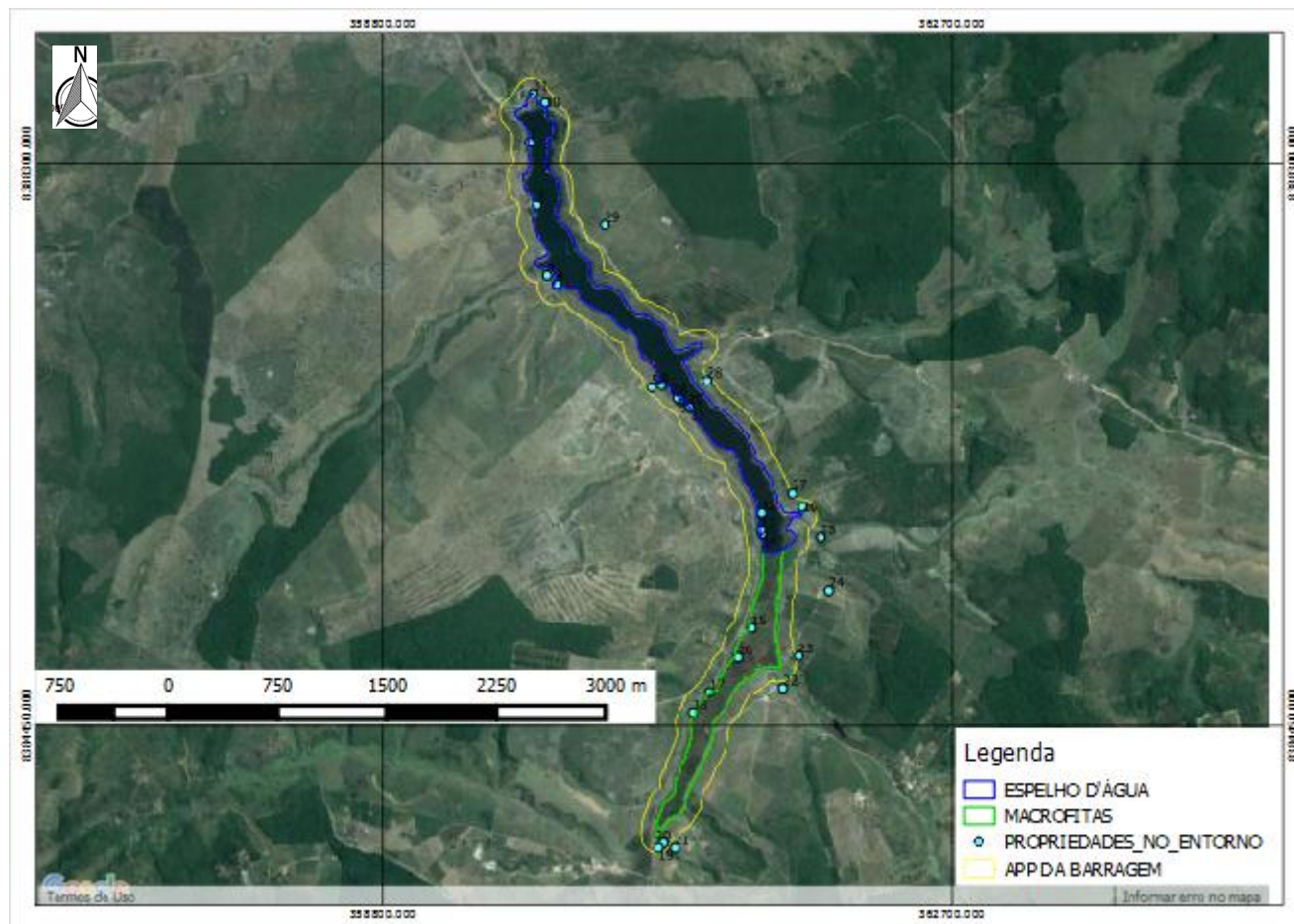


Figura 2. Delimitação da Barragem de Morrinhos e de sua respectiva APP. Fonte: Google Maps, 2016 / QGis 2.4.

Tabela 1. Propriedades com construções em torno da Barragem de Morrinhos.

Propriedades	Categoria/Classificação	Distância da Construção até a margem da barragem (m)
1	Agricultura	25
2	Pecuária	10
3	Piscicultura	33,5
4	Piscicultura	25
5	Pecuária	94
6	Lazer	16
7	Lazer	10
8	Lazer	12
9	Lazer	18
10	Lazer	22
11	Lazer	19
12	Lazer	13,5
13	Agricultura	29
14	Agricultura	22
15	Lazer	20
16	Lazer	20
17	Pecuária	42
18	Pecuária	65
19	Agricultura	56
20	Agricultura	19
21	Agricultura/Pecuária	100
22	Pecuária	156
23	Pecuária/Piscicultura	95
24	Agricultura/Pecuária	295
25	Agricultura/Pecuária	145
26	Pecuária	56
27	Pecuária	75
28	Pecuária	62
29	Pecuária	215
30	Agricultura	29
31	Agricultura	31

A propriedade 1, é utilizada para plantio de hortaliças e os canteiros foram construídos a menos de dez metros da margem da barragem. Não se sabe o tipo de manejo utilizado na produção dessas hortaliças, sobretudo o controle de pragas e doenças. As propriedades 13, 14, 19, 20, 30 e 31 também são utilizadas com o plantio de hortaliças muito próximo às margens (Figuras 3 e 4). Neto *et al.* (2009) constataram em um estudo no sertão do Estado da Paraíba que 100% dos agricultores avaliados utilizam algum tipo de produto químico, assim como Rizzato *et al.* (2015) estudando agrotóxicos e o conhecimento dos produtores de hortaliças do Distrito Verde Naviraí, em Mato

Grosso do Sul, também constataram que todos os produtores entrevistados utilizam algum tipo de agrotóxico. De acordo com Veiga (2007), os agrotóxicos são utilizados pelos produtores rurais para controlar o aparecimento de pragas e doenças e tentar manter uma produtividade mínima que possa compensar a perda provocada pela degradação do solo. Para Veiga *et al.* (2006) os agrotóxicos quando aplicados podem contaminar o solo e os sistemas hídricos, culminando numa degradação ambiental que teria como consequência prejuízos à saúde e alterações significativas nos ecossistemas. E salientam ainda que os mesmos são desenvolvidos visando potencializar suas características químicas de tal forma que sejam tóxicos a certos tipos de insetos, animais, plantas ou fungos, mas essa função letal dos agrotóxicos ainda que seja direcionada, estes também podem causar danos fora do seu alvo.



Figura 3. Cultivo de Hortaliças próximo ao espelho d'água (Propriedade 1).



Figura 4. Cultivo de Hortaliças próximo ao espelho d'água (Propriedade 1).

A propriedade 2, é utilizada para criação de animais e possui duas casas construídas a dez metros de distância da margem da barragem e um curral na parte alta a 50 m (cinquenta metros) da barragem (Figuras 5 e 6), facilitando o escoamento de fezes de animais durante o período chuvoso para o corpo hídrico, podendo haver a contaminação por coliformes fecais. Água com presença da bactéria *Escherichia coli* são impróprias para consumo humano, pois, indica contaminação recente da água por fezes humanas ou de animais homeotérmicos e representa o principal indicador microbiológico utilizado na avaliação da potabilidade da água (NUNES *et al.*, 2015).

As propriedades 5, 17, 18, 22, 26, 27, 28 e 29, também são utilizadas com a pecuária e utilizam a água da barragem para dessedentação animal e algumas para irrigação de forragens.



Figura 5. Casas próximas ao espelho d'água (propriedade 2).



Figura 6. Curral construído próximo ao espelho d'água (propriedade 2).

Nas propriedades 3 e 4 possui uma casa de apoio da Associação de Piscicultura e uma residência de um dos piscicultores, respectivamente, e todas as atividades de referentes à criação de peixes e atividades domésticas são realizadas neste local com proximidade de 25 m (vinte e cinco metros) da barragem (Figuras 7 e 8).



Figura 7. Casa de apoio aos piscicultores e residência de um dos associados.



Figura 8. Casa de apoio aos piscicultores e residência de um dos associados.

As propriedades 21, 24 e 25 são utilizadas com o consórcio agricultura/pecuária e utilizam a água da barragem para dessedentação animal, irrigação e despolpa de café (Figuras 9 e 10). A propriedade 23 é utilizada para pecuária e criação de peixes em tanques escavados, podendo ser observado alguns tanques construídos na APP.



Figura 9. Plantio de banana às margens da Barragem de Morrinhos, propriedade 25.



Figura 10. Pastagens e plantio de café arábica, propriedade 24.

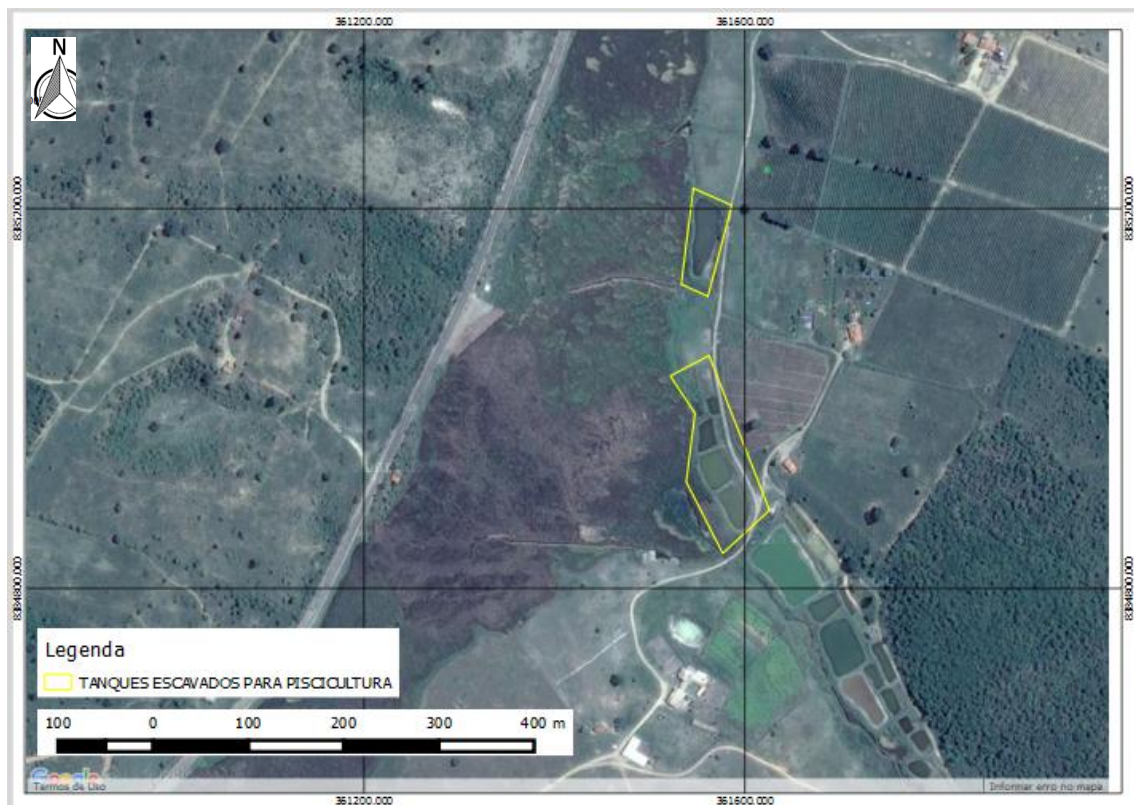


Figura 11. Tanques escavados em área de preservação permanente, propriedade 23.
Fonte: Google Maps, 2016 / QGis 2.4.

As propriedades 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, e 16, são pequenos sítios utilizados para lazer, sendo frequentados principalmente em finais de semana e feriados, os sítios 6, 7, 8, 9, 10 e 11 são bem estruturados com casas com excelente padrão e aparentemente mais frequentados, e estão ao lado do espelho d'água, com construções variando de 10 a 22 metros de distância da margem da barragem (Figuras 12 e 13). Os sítios 12, 15 e 16 estão com um aspecto de abandono e pouco frequentados.



Figura 12. Sítio às margens da Barragem de Morrinhos, propriedade 6.



Figura 13. Sítio às margens da Barragem de Morrinhos, propriedade 8.

Foi observada a substituição de florestas ciliares no entorno da Barragem de Morrinhos por atividades agropecuárias e construções

“irregulares”, o que propicia o carreamento de sedimentos originados por processos erosivos pluviais, nutrientes e contaminantes derivados de atividades antrópicas, principalmente defensivos agrícolas e muito provavelmente esgoto não tratado. A grande área (31,9714 ha) de ocupação por macrófitas aquáticas é uma das consequências do aumento de nutrientes e sedimentos nos corpos d'água, e a ocorrência desse conjunto de processos resulta no assoreamento e numa menor capacidade de armazenamento de água na Barragem de Morrinhos.

A degradação dos cursos hídricos além de comprometer qualitativa e quantitativamente as águas destinadas ao tratamento para o abastecimento público afeta também outros usuários das águas nas bacias hidrográficas, devido à diminuição da qualidade dessa água bruta para dessedentação humana no meio rural, onde o tratamento da água por meio convencional é inexistente, como observado em áreas rurais a jusante da Barragem de Morrinhos.

Um dos motivos que deve ter propiciado a ocupação na margem esquerda da Barragem de Morrinhos, principalmente com pequenos sítios, foi a construção da BA 262, pois, a mesma passa em paralelo à barragem numa extensão de 6.183 m, sendo que em 5.865 m de estrada estão dentro da área de preservação permanente, facilitando o acesso, valorizando as propriedades do entorno, propulsionando a especulação imobiliária, devido a esses aspectos e da beleza e riqueza que a barragem proporciona com seu espelho d'água.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os impactos ambientais são decorrentes das variadas atividades exercidas pelo homem no entorno da Barragem de Morrinhos. O avanço da urbanização em direção à barragem, com implementação de sítios para lazer, é um dos principais problemas que geram a poluição da água por efluentes, pois, na localidade não existe tratamento de esgotos, sendo construídas apenas fossas simples.

A ausência da vegetação original compromete a capacidade de armazenamento de água da barragem, devido ao assoreamento, o que já é percebido nas partes limítrofes do espelho d'água com o início da colonização das macrófitas.

O planejamento e correção do uso do solo ao redor da Barragem de Morrinhos são de suma importância, pois tratam-se da conservação da qualidade do recurso natural água, essencial a vida dos seres vivos. Para tanto há necessidade de exposição de todos os aspectos da degradação para a sociedade/usuários da água, poderes executivos e legislativos do município, ministérios público e órgãos ambientais responsáveis, para que medidas mitigadoras sejam adotadas com intuito de conservação do reservatório e melhoria da qualidade da água.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASECAMP. Software gratuito Garmin. <<http://www.garmin.com/pt-BR/shop/downloads/basecamp>>

BRASIL. Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012a. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências

BRASIL. Lei nº 12.727 de 17 de outubro de 2012b. Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2º do art. 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 302/2002 – “Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno” – Data da Legislação 20/03/2002 – Publicação DOU nº 090, de 13/05/2002, págs. 67-68.

FERREIRA, Eulália dos Santos. **Ação antrópica nos recursos hídricos em Puxinanã – PB**. 2011. 58 f. Monografia (Graduação em Geografia) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande – PB.

FREITAS, Vanêssa Aquino de. **O desafio da ocupação territorial da área de preservação permanente – APP, do reservatório da UHE Corumbá IV**. 2014. 60 f. Monografia (Pós-graduação *Lato Sensu* em Análise Ambiental e Desenvolvimento Sustentável) - Centro Universitário de Brasília/Instituto CEUB de Pesquisa e Desenvolvimento – ICPD. Brasília – DF.

Google Maps. Google. **Município de Poções, Estado da Bahia. 2016**. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps/@-14.5685814,-40.2868989,6457m/data=!3m1!1e3>> Acesso em 14 de março de 2016.

MACHADO, Jeanne Marques; RUGELES, Javier Enrique Prieto; SALLES, Mara Telles; LIMA, Gilson Brito Alves. O impacto ambiental como instrumento orientador na educação e na política ambiental. **XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Curitiba – PR, 23 a 25 de outubro de 2002.

NARDINI, Rafael Calore; CAMPOS, Sérgio; RECHE, Aline Minarelli. Avaliação das áreas de conflito de uso em APP da microbacia do alto água fria, Bofete (SP). **X Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 10, n. 2, p. 29-40, 2014.

NETO, Antônio João de Lima; NUNES, Járison Cavalcante; MELO, Dalila Regina Mota; FERNANDES, Doralice; NUNES JÚNIOR, Edivan Silva. Uso de agrotóxicos e utilização de equipamento de proteção individual por produtores no sertão Paraibano. **Revista Verde**, Mossoró, v.4, n.4, p.107-114, 2009.

NUNES, Suzana dos Santos; SOARES, Fernando Mauro Pereira; REIS, Jeremias Silva. Análise bacteriológica da água de reservatórios domiciliares do Município de Coari, Amazonas. **Revista de Saúde e Biologia**, v.10, n.3, p.9-14, set./dez., 2015.

QGIS Development Team, 2.4. **QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project**. <http://qgis.osgeo.org>

RADAMBRASIL, 1981 – 1983, disponível em: <http://www.sei.ba.gov.br/side/frame_tabela.wsp?tmp.volta=sg53&tmp.tabela=t81> Acesso em 14 de março de 2016.

RIZZATO, Melina Cecília Oliveira; ENSINAS, Simone Cândido; REGINATO, Maiara Perez; SANTOS, Maria Karla Koslinski. Agrotóxicos e o conhecimento dos produtores de hortaliças do Distrito Verde Naviraí – MS. **2º Encontro de ensino Pesquisa e Extensão da Universidade Federal da Grande Dourados – MS**. Edição 2015.

SEI – **Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia**, 2003, disponível em: <http://www.sei.ba.gov.br/geoambientais/mapas/pdf/mapa_pluviometria.pdf> Acesso em 14 de março de 2016.

SEI – **Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia**, 1997, disponível em:

<http://www.sei.ba.gov.br/side/frame_tabela.wsp?tmp.volta=sg6&tmp.tabela=t79> Acesso em 14 de março de 2016.

SEI – Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. **Estatística dos municípios baianos**. Salvador – BA, Ed. EGBA, v.4, 450 p., 2010.

VEIGA, Marcelo Motta. Agrotóxicos: eficiência econômica e injustiça socioambiental. **Ciência e Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v.12, n.1, 2007.

VEIGA, Marcelo Motta; SILVA, Dalton Marcondes; VEIGA, Lilian Bechara Elabras; FARIA, Mauro Velho de Castro. Análise da contaminação dos sistemas hídricos por agrotóxicos numa pequena comunidade rural do Sudeste do Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n.11, p. 2391-2399, nov, 2006.