

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS

**ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE SAPEAÇU COM
ÊNFASE NA EXTRAÇÃO ILEGAL DE AREIA**

Cruz das Almas
Abril de 2015

GEISA NASCIMENTO DE SANTANA

**ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE SAPEAÇU COM
ÊNFASE NA EXTRAÇÃO ILEGAL DE AREIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia pela discente Geisa Nascimento de Santana, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Florestal, sob a orientação da Prof^a. Claudia Bloisi Vaz Sampaio e Co-orientação do Prof. Jesus Manuel Delgado Mendez.

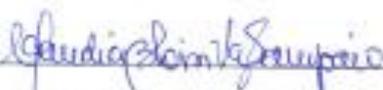
Cruz das Almas
Abril de 2015

Geisa Nascimento de Santana

ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE SAPEAÇU COM ÊNFASE NA
EXTRAÇÃO ILEGAL DE AREIA

Monografia defendida e aprovada pela Banca Examinadora

Aprovado em 30/04/2015



Profª Dra. Claudia Bloisi Vaz Sampaio (orientadora)

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



Prof. Dr. Jesus Manuel Delgado Mendez (Co-Orientador)

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



Prof. Dr. Renato de Almeida

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

DEDICATÓRIA

*A minha mãe, ao meu pai (in memória),
meu esposo e toda minha família e amigos.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por que sei que durante a minha caminhada Ele sempre esteve ao meu lado;

À minha mãe, mulher guerreira, que terminou de criar três filhos sozinha e com toda dificuldade, me manteve na Universidade fazendo todo o esforço e sacrifícios possíveis;

Ao meu esposo que representou meu porto seguro, me incentivando sempre que pensei em desistir;

Aos meus irmãos que sempre me apoiaram;

Ao professor Jesus, por seu companheirismo, sua amizade e seu jeito de ser, sempre me acolhendo nos momentos de dificuldade, professor, tutor e às vezes pai!;

À professora Claudia por aceitar me orientar e ser sempre dedicada, responsável e amiga, uma das pessoas mais prestativa que já conheci;

Ao professor Marcos Teixeira por todos os conselhos valiosos;

A todos do os integrantes do grupo PET Conexões de Saberes Socioambientais por todas as valiosas experiências que vivenciamos juntos;

A todos da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de Sapeaçu;

A todos meus familiares e amigos por fazerem parte da minha vida e terem me ajudado a chegar até aqui.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	09
2. REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1 PRESSÃO SOBRE OS RECURSOS NATURAIS: UMA BREVE REFLEXÃO SOBRE A TRAGÉDIA DOS COMUNS	11
2.2 A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL	12
2.3 ÁGUA: POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS	15
2.4 A IMPORTÂNCIA DE ÁREAS FLORESTAIS PARA MANUTENÇÃO DO SUPRIMENTO DE ÁGUA	16
2.5 O CRESCIMENTO POPULACIONAL E A DEMANDA NO SETOR DA CONSTRUÇÃO	18
2.6 O CENÁRIO NO RECÔNCAVO	20
2.7 O GEOPROCESSAMENTO APLICADO A ESTUDOS AMBIENTAIS	21
3. METODOLOGIA	25
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	25
3.2 PROCESSO DE COLETA DE DADOS	26
3.3 PROCESSAMENTO DE DADOS	27
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
4.1 SITUAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	28
4.1a O desmatamento	28
4.1b O relevo e a situação das microbacias	30
4.1c Limites políticos	32
4.2 EXTRAÇÃO ILEGAL DE AREIA	33
4.3 ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS DOS MORADORES RESIDENTES NAS ÁREAS DE EXTRAÇÃO DE AREIA	38
5. CONCLUSÕES	44
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
8. APÊNDICE I	52
9. APÊNDICE II	54
10. APÊNDICE III	55

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Território de identidade do Recôncavo. Fonte: Oliveira Junior & Costa (2014)	20
Figura 2. Localização do município de Sapeaçu no estado da Bahia	26
Figura3. Receptor GPS (A) e Câmera fotográfica (B) utilizada na coleta de dados	27
Figura 4. Situação atual da do bioma Mata Atlântica no município de Sapeaçu, sendo indicado pela seta o maior fragmento existente.	29
Figura 5. Fotografia do Município de Sapeaçu, mostrando a falta de vegetação nos morros.	30
Figura 6. Localização dos corpos d'água naturais e artificiais amostrados na pesquisa.....	30
Figura 7. Imagens do Rio Jaguaribe, praticamente desprovido de vegetação ciliar.....	31
Figura 8. Rio Jaguaribe em processo acentuado de assoreamento.....	32
Figura 9. Limites Políticos de Sapeaçu-BA, sendo indicado pela seta, o ponto onde o Rio Jaguaribe encontra-se assoreado.....	32
Figura 10. Áreas onde ocorre intensa extração de areia	33
Figura 11. Área de extração de areia no Município de Sapeaçu –BA. As áreas mais claras correspondem as áreas de extração de areia ativas ou abandonadas	34
Figura 12. Afloramento do lençol freático em decorrência das sucessivas retiradas de areia	35
Figura 13. Fotografia da área onde está o depósito	36
Figura 14. Direção de fluxo da área de drenagem onde está localizado o depósito de entulho.	37
Figura 15. Faixa etária dos entrevistados	39
Figura 16. Escolaridade dos participantes da pesquisa	39
Figura 17. Forma de descarte de lixo praticada pela população estudada	40
Figura 18. Renda Mensal dos participantes da pesquisa	41
Figura 19. Produtos da agricultura familiar dos entrevistados	41
Figura 20. Principais gastos relacionados ao orçamento familiar	42

RESUMO

A degradação ambiental em decorrência dos processos de exploração irracional de recursos naturais é bastante visível no nosso país, principalmente quando levamos em consideração, em uma escala menor, o Município de Sapeaçu situado no Território de Identidade do Recôncavo da Bahia. Neste sentido, o presente estudo teve como objetivo o levantamento geral da situação ambiental do Município de Sapeaçu, enfatizando a extração ilegal de areia, utilizando o Geoprocessamento e o Sistema de Informações Geográficas (SIG) como as principais ferramentas de análise. A metodologia do trabalho consistiu-se de incursões a campo para tomar pontos relevantes (GPS, fotografias) visando a construção de mapas, além da aplicação de questionários semiestruturados, para aferir a percepção ambiental dos moradores das localidades em que ocorrem extração ilegal de areia. Através da interpretação dos dados obtidos foi possível identificar alguns problemas que merecem destaque. O bioma original do Município sofreu intensa degradação no passado e agora seus ecossistemas componentes encontram-se quase inexistentes, possivelmente, provocando mudanças na vegetação da região, principalmente próximo à divisa com Castro Alves; a situação dos corpos d'água é preocupante, pois os mesmos encontram-se prejudicados na sua vazão, com pouca ou nenhuma vegetação ciliar, incluindo aquela dos topos de morro, que descobertos, favorecem a erosão e o seu consequente assoreamento. A extração de areia, foco principal do presente estudo, foi considerada intensiva, geradora da degradação do solo e consequentemente da água, sendo possível observar em alguns locais, o afloramento do lençol freático. Na região afetada pela extração de areia, identificou-se também a existência de uma área de deposição de entulho, a qual representa um problema relacionado a contaminação da água na região. Em relação as opiniões sobre a atividade extração de areia, a maioria dos entrevistados se posicionou contra, porém reconhecem que a atividade é fundamental para garantir a renda de muitas famílias. Dentre as consequências da atividade citou-se: a degradação do solo, a falta de água e o desmatamento como as principais. Em vista dos resultados encontrados ressalta-se a necessidade de recuperação das áreas degradadas e trabalhos de educação ambiental visando conscientização em relação à atividade de extração de areia e suas consequências. Destaca-se também o papel da prefeitura na fiscalização e na implementação de estratégias que visem o fortalecimento da agricultura familiar como alternativa de aquisição de renda da população que vende areia.

Palavras-chave: Meio ambiente, Recursos Naturais, Geoprocessamento

ABSTRACT

The environmental degradation as a result of processes of irrational exploitation of natural resources is quite visible in our country, especially when we consider, on a smaller scale, the City of Sapeaçu situated in the territory with Identity of Bahia's Reconcavo. In this sense, this study aimed to the general survey of the environmental situation of the Municipality of Sapeaçu, emphasizing the illegal extraction of sand, using the Geoprocessing and the Geographic Information System (GIS) as the main analysis tools. The methodology of work consisted in field work to obtain important points (GPS, photographs) for maps construction, in addition to the application of semi-structured questionnaires, to assess the environmental awareness of the residents in the localities where occur illegal extraction of sand. Interpretation of the data allowed to identify some problems that deserve attention. For example the original Municipality's biome suffered severe degradation in the past and now its components ecosystems are almost non existent, possibly causing changes in the vegetation of the region, particularly near Castro Alves county; the water bodies situation is delicated, since the waterflow is harmed, with little or no riparian vegetation, including that of hill tops, which when uncovered favor the erosion and the consequent siltation. The extraction of sand, the main focus of this study, was considered intensive, generating soil and water degradation, allowing in some locations, see the upwelling of groundwater. In the sand extraction's affected region, it was also identified the existence of debris deposition's area, which is related to the problem of water contamination in the region. Regarding the views on the sand extraction activity, the majority of respondents was positioned against, but recognize that activity is essential to ensure the income of many families. Among the consequences of this activity was quoted: soil degradation, water shortages and deforestation as the main. In view of the results obtained, emphasize was made to recognize the need to recover degraded areas and to develop environmental education programs aimed to raise awareness regarding the sand extraction activity and its consequences. It also highlights the role of municipal government in the surveillance and implementation of strategies, aimed to strengthening family farming as alternative income for the owner that sells sand.

Keywords: Environment, Natural Resources, Geoprocessing

1. INTRODUÇÃO

A exploração dos recursos naturais faz parte da história dos seres humanos. Com o desenvolvimento da sociedade essa exploração tornou-se cada vez mais intensa e insustentável. Godard em 1997 já fazia referência a tomada de consciência por parte da população, de que o modelo de desenvolvimento econômico e tecnológico estava diretamente ligado a degradação ambiental, sendo necessário refletir sobre tal modelo, podendo-se notar ainda hoje, pessoas que não percebem que a forma atual de exploração é insustentável, e que as consequências disto estão incluída numa cadeia de eventos catastróficos (seca, enchentes, poluição dos recursos hídricos, buracos na camada de ozônio, efeito estufa, etc).

No caso do Brasil, desde os tempos da colonização, os processos de exploração dos recursos naturais são marcantes, resultando nos elevados níveis de degradação dos diversos ambientes, inclusive do território de domínio da Mata Atlântica. Neste contexto, encontra-se o Município de Sapeaçu, localizado no Recôncavo da Bahia, apresentando extensas áreas desmatadas e sem nenhum planejamento de uso e ocupação do solo, que segundo Pereira (2013) são agravantes aos desequilíbrios ambientais, podendo causar impactos irreversíveis.

Na tentativa de atenuar os problemas ambientais vivenciados no Município de Sapeaçu – BA, iniciou-se uma série de estudos que fazem parte do Projeto de Intervenção Socioambiental e da Implantação do Plano Integrado de Resíduos Sólidos do Município, fazendo-se necessária uma avaliação das condições atuais, tendo em vista que antes de intervir é necessário saber o estado em que se encontra a área e definir, a partir desse ponto, as metas à serem alcançadas.

Neste sentido, o objetivo do presente estudo é fazer levantamento geral da situação ambiental do Município de Sapeaçu, enfatizando a extração ilegal de areia, utilizando o Geoprocessamento e o Sistema de Informações Geográficas (SIG) como as principais ferramentas de análise, somado a visitas de campo para tomar pontos relevantes (GPS) e registros fotográficos para construção do banco de dados visando atender o Município e os demais projetos realizados por parte da UFRB.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Em resposta aos problemas ambientais vivenciados atualmente, a sociedade tem colocado em foco as discussões a respeito do tema “Meio Ambiente”. Segundo Marion (2013) esse debate tem se tornado comum, intensificando-se ainda mais com o advento da globalização, que tem permitido grande fluxo de informação através dos diferentes mecanismos tecnológicos disponíveis, fazendo o tema tomar uma proporção mundial.

Muitos pesquisadores têm apontado o desenvolvimento acelerado e insustentável como a origem desse problema. Segundo Melo (2007), a relação histórica de possuidores ou “donos” da natureza acarretou perdas ambientais severas culminando, assim, para a crise ambiental. Esse fato é relatado por Pavese (2013) ao reconhecer que o desenvolvimento vivenciado nas diversas esferas da sociedade foi necessário, embora a exploração sem limites ocorrida no passado tenha resultado em perdas irreversíveis de ecossistemas, biodiversidade e de serviços ambientais gratuitos fornecidos pela natureza como resultado de processos espontâneos.

Dentre as principais consequências enfrentadas atualmente as mudanças climáticas tem se destacado no cenário internacional. A organização não governamental WWF - World Wide Fund (2015) apresenta dados do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas da ONU, que confirmaram com mais de 95% de certeza, que as oscilações causadas no clima são resultantes das atividades antrópicas, citando-se a queima de combustíveis fósseis, agricultura, desmatamento e mudanças no uso do solo como principais causas. Esse assunto é bastante polêmico devido a natureza global de sua extensão, provocando eventos extremos como: aumento do nível médio do mar, secas, chuvas extremas e inundações, tempestades e ondas de calor.

Outro problema enfrentado diz respeito à perda de diversidade biológica. Mesmo com todos os esforços dos pesquisadores ainda não se sabe o número exato de espécies vegetais e animais existentes, estimando-se que existam de 10 a 50 milhões, dos quais apenas 1,5 milhão foram catalogados até o momento (WWF, 2015). Nesse contexto, pode-se citar o Brasil como um dos países que se destaca por sua biodiversidade (BRASIL, 2015) e também pelas altas taxas de degradação de seus ambientes naturais, principalmente, por conta da expansão da fronteira agrícola, pecuária e expansão urbana e industrial, que vem provocando graves perdas

e consequências que refletem no bem-estar da população em termos da oferta de recursos em qualidade e quantidade compatíveis com a exigência da população.

O Brasil, com sua extensão continental e sua diversidade de biomas, é detentor de uma mega biodiversidade, possuindo cerca de 20% das espécies já classificadas. Entretanto, dados divulgados anualmente demonstram que a pressão cada vez maior sobre os ambientes naturais tem colocado essa diversidade em perigo. Estima-se que aproximadamente 17 milhões de hectares de florestas sejam derrubados por ano no país. Se estas taxas seguirem assim as projeções apontam para extinção de cerca de 5% a 10% das espécies que habitam as florestas tropicais dentro dos próximos 30 anos (WWF, 2015).

Em meio a toda essa crise um importante aspecto em debate é a responsabilidade da sociedade atual com a geração futura (CAMARGO, 2009), ou seja, é evidente a necessidade de desenvolvimento de tecnologias sustentáveis que garantam a utilização dos bens ambientais em qualidade e quantidade suficientes para a população atual e seus descendentes, demandando mudança de hábitos e comportamentos, visando o bem comum e/ou desenvolvimento sustentável.

2.1. PRESSÃO SOBRE OS RECURSOS NATURAIS: UMA BREVE REFLEXÃO SOBRE A TRAGÉDIA DOS COMUNS

O crescimento populacional dos seres humanos de forma exponencial constitui-se em um grave problema ao planeta então considerado finito. Com o crescimento da população a demanda por recurso também cresce pondo em risco a sua perpetuação, a qual é essencial à manutenção da vida. Aparentemente o problema de crescimento populacional acelerado passa despercebido por muitos, mas analisando a situação da pobreza ao redor do mundo, podemos notar que a situação já está se agravando há décadas (PEREIRA & WITKOSKI, 2012).

A tendência aponta para o aumento das taxas de pobreza, tornando a escassez de recursos cada vez mais evidente, de modo que a resolução do problema necessitaria de medidas que diminuíssem a taxa de crescimento populacional. Porém, as parcelas da população que apresentam as maiores taxas de crescimento são as mais carentes (HARDIN, 1968), sendo esse caso vivenciado pelo Brasil, bem como nos países subdesenvolvidos.

A lógica de acreditar em um mundo onde os recursos naturais não se esgotarão e por isso podem ser explorados indiscriminadamente é o princípio da “tragédia dos comuns” (HARDIN, 1968). Pode-se citar a poluição da água que por ser, na maioria das vezes,

considerada como bem comum de livre acesso, normalmente acaba poluída e imprópria para o uso. Há vários outros exemplos que ocorreram no país, como a alta taxa de exploração florestal ao longo da construção da sociedade brasileira, cujas consequências vêm sendo vivenciadas nos últimos anos ou a exploração dos recursos minerais que resultaram (e ainda resultam) em extensas áreas degradadas tornando-as impróprias para o cultivo.

É notório que a metáfora da “tragédia dos comuns” pode ser utilizada para caracterizar várias situações de degradação vivenciadas hoje. O pensamento de “uma sacola plástica a mais ou a menos não vai fazer diferença” multiplicado por toda uma população, acaba acarretando severas consequências. O problema então não é a utilização do recurso natural, mas, a pressão exercida por um número muito grande de pessoas que utiliza esse recurso de forma irracional e individual levando-o a degradação.

Antonini *et al.* (2008), corroborando com a maioria dos pesquisadores da área, relata que o crescimento populacional está intimamente ligado à degradação dos recursos naturais. Trazendo uma discussão mais aprofundada da visão de Hardin (1968), afirma que o consumo acentuado e exigências cada vez maiores, visando o bem-estar e aquisição de renda por parte da parcela da população com maior poder econômico, é um fator agravante de problemas sociais, desequilíbrio e poluição ambiental das cidades e do campo, concluindo que a degradação independe da pobreza ou riqueza, tendo uma maior relação com a falta de conscientização coletiva.

É possível observar que na medida que a população aumenta os problemas também se agravam, demandando medidas para regular a utilização dos bens comuns visando a proteção dos mesmos, seja por apelo a consciência e ao senso de responsabilidade (atitudes de uns que tem impacto no todo) ou pela coação através de multas e até mesmo o pagamento pela utilização desses bens, como já vem sendo feito com a água, por exemplo.

2.2. A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

O Brasil é um país que tem sido enquadrado na categoria de países emergentes (RAMOS, 2011), mas quanto à sua legislação, mostra-se bem estruturado. O problema encontrado no Brasil é que as leis não possuem eficácia nem eficiência, tornando-as inoperantes, ou seja, dispõe-se de uma legislação bem elaborada que na prática não se aplica,

sendo uma explicação possível para essa situação a falta de conhecimento da população ou apenas a relação de coronelismo¹, que infelizmente ainda possui raízes na sociedade atual.

A Política Nacional do Meio Ambiente, criada em 1981, traz em seu conteúdo muitos avanços em relação à proteção legal do meio ambiente além, da definição deste como: “conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”. A nossa Constituição Federal de 1988 também possui caráter ecológico, deixando explícito em seu Artigo 225 o direito de todo o cidadão brasileiro a gozar de uma situação ambiental saudável, a saber:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

Contudo, o panorama vivenciado vem demonstrando uma permissividade impensada que agravará mais ainda o desequilíbrio ambiental, trazendo consequências que abrangem desde a aceleração na taxa de perda da biodiversidade (extinção de espécies e estreitamento genético) até o agravamento dos fatores que afetam diretamente a qualidade de vida da população, a exemplo das enchentes, assoreamento de rios, mudanças drásticas no clima, falta d'água, etc.

Quando se observa o histórico do Brasil em matéria ambiental, principalmente no que diz respeito à proteção legal dos recursos naturais, percebe-se que a aplicação e fiscalização da legislação não apresentou a eficiência esperada até o presente momento, deixando nossos ecossistemas desprotegidos, acarretando uma série de eventos que inicialmente começaram com perturbações simples até evoluir para atual e preocupante quadro de desequilíbrios ambientais severos.

Quando se fala em recursos naturais, percebe-se que sua exploração foi e continua sendo considerada lamentavelmente necessária. Torres & Torres (2012) apresentando uma discussão a respeito do direito ambiental e reconhecem que a subsistência humana depende da utilização dos recursos presentes na natureza. Nesse sentido, o arcabouço legislativo ambiental possui a função de fiscalizar essas atividades. A Constituição Federativa do Brasil traz algumas cláusulas a esse respeito. Logo nos seus primeiros artigos é possível encontrar informações sobre a tutela desses recursos, a saber:

¹ É o termo criado para designar certos hábitos políticos e sociais próprios do meio rural brasileiro.

Art. 20. São bens da União: III - os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais; IX - os recursos minerais, inclusive os do subsolo; (BRASIL,1988).

Além dessa cláusula e do Art. 225 da Constituição outras leis como: a Lei 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza; Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente; e a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, esta última substituta do Código Florestal, lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Todas elas fazem parte do arcabouço de dispositivos legais empregados na tentativa de proteção e preservação ambiental no Brasil.

Em relação às atividades de mineração, enfoque principal do presente trabalho, a legislação esclarece que: *“os recursos minerais, inclusive do subsolo, são bens da União, e sua exploração ou aproveitamento dependem de autorização expressa.”* Além dessa redação presente na Constituição a Lei 8176/91 ainda estabelece que a extração ilegal dos bens minerais constitui crime contra o patrimônio, sujeito à pena de detenção de 1 a 5 anos e multa (artigo 2º). Além disso, segundo a lei de Crimes ambientais, a lavra desses recursos sem autorização constitui-se em crime ambiental com pena de 6 meses a 1 ano e multa. Assim, toda exploração relacionada aos recursos minerais deve ser precedida de autorização concedida por órgão competente.

Segundo Silva (2005) a gestão ambiental na mineração depende dos interesses de cada região, sendo estabelecidas nas Constituições Federal e Estadual as competências da União, Estados e Municípios na administração destas atividades. Todavia, os municípios dificilmente exercitam suas competências na elaboração de legislação própria que regule esse setor. É possível notar que mesmo com todo o ônus de anos de degradação se manifestando nos dias atuais, ainda é notória a inclinação dos poderes políticos e administrativos em prol de interesses da classe econômica dominante, sendo que, muitas vezes, o interesse de uma pequena parcela da população predomina sobre o interesse de muitos.

Nesse contexto é possível perceber o descaso com a preservação dos ambientes naturais, bem como as contradições do desenvolvimento sustentável brasileiro tão comum nos discursos parlamentares. Relacionado a este último, pode-se citar Vilani & Machado (2010), quando falam sobre o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), e evidenciaram uma

série de negligências cometidas durante a execução dos projetos, contradizendo tais discursos, induzindo ao desrespeito do direito da população a ser informada, detalhadamente, das diretrizes de um programa que irá afeta-la de forma direta.

2.3. ÁGUA: POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

A água é um recurso natural essencial à vida na terra, sendo utilizada para muitas funções desempenhadas pelos seres humanos, além de sua utilização direta para o consumo. Apesar de apresentar-se como um recurso natural renovável, a degradação dos ambientes naturais e a exploração descontrolada tem interferido na resiliência desse recurso, tornando-o um recurso limitado. Com objetivo de regular, planejar e gerenciar esse recurso, bem como assegurar sua disponibilidade em quantidade e qualidade para as presentes e futuras gerações, foram criadas ferramentas legais como a PNRH- Política Nacional de Recursos Hídricos, que considera a água como bem de domínio público, ou seja, uso comum da população (BRASIL, 1997).

A aplicação dessa lei está direcionada à bacia hidrográfica, e à atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. A gestão desses recursos deve ser feita de forma descentralizada, contando com a participação do setor Público, usuários e das comunidades, sendo uma de suas incumbências desenvolver alternativas de uso múltiplo das águas visando maior eficiência em sua utilização (BRASIL, 1997).

Dentre suas diretrizes, a PNRH prevê a gestão dos recursos hídricos dentro dos padrões de qualidade e quantidade satisfatórios, bem como a adequação às diferentes regiões e suas características bióticas e abióticas particulares. Esse é um ponto fundamental, pois não seria possível aplicar um mesmo modelo de gestão em um país com uma diversidade de ambientes, populações e culturas tão grande, sendo necessária a articulação do seu planejamento com os setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional (BRASIL, 1997).

Os recursos hídricos não se mantêm sozinhos, na verdade interagem com os demais componentes existentes no ambiente como, por exemplo, a vegetação e o solo, sendo necessária à integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental. Ou seja, é necessário considerar os compartimentos que influenciam diretamente no comportamento desse recurso como é o caso da atmosfera, da vegetação e do solo. Essa integração entre a gestão de recursos hídricos e a gestão ambiental, segundo PNRH, é incumbência do Poder Executivo Federal (BRASIL, 1997).

Dentre os vários pontos positivos encontrados na PNRH destaca-se a cobrança pela utilização da água, que tem como objetivo a regularização na utilização e o seu reconhecimento como um bem de valor econômico, sua racionalização, bem como a aquisição de investimentos para aplicação dos planos de recursos hídricos. Outra ferramenta que também se destaca são os planos diretores que representam uma maneira eficiente de gestão das bacias hidrográficas, auxiliam os comitês de Bacias, o INEMA - Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos e os demais componentes do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, na gerência efetiva e sustentável desses recursos, superficiais e subterrâneos, de modo a garantir seus usos múltiplos de forma racional (INEMA, 2015).

2.4. A IMPORTÂNCIA DE ÁREAS FLORESTAIS PARA MANUTENÇÃO DO SUPRIMENTO DE ÁGUA

Na Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (2002) mais de 80% dos participantes com poder de decisão identificaram a água como tema chave a ser endereçado aos chefes de Estado ao redor do mundo. A maior necessidade de suprimento de água, segundo os autores Dudley & Stolton (2003), é demandada pela agricultura, sendo utilizada nas cidades, por exemplo, menos de 1/10 de toda a água utilizada nas atividades humanas. No Brasil essa situação não é diferente. Segundo dados do Relatório do Estado do Ambiente – 2001 (PORTAL DO AMBIENTE E DO CIDADÃO, 2015), o consumo nacional do setor agrícola é cerca de 74,5% de toda a água fornecida; o setor energético consome 14%; a água utilizada para abastecimento residencial é 6,7%; a indústria tem um gasto de 4,4% enquanto o turismo consome apenas 0,4% do total.

Água limpa, em quantidade e qualidade para consumo humano, é por vezes um desafio. Ao redor do mundo a estatística mostra números elevados de pessoas que não tem acesso a esse recurso, além de muitas mortes ligadas diretamente a esse problema. Entretanto, um dos pontos cruciais que acarretam o agravamento dessa problemática é a distribuição ou o abastecimento precário que se faz desse recurso. Em relação a isso, no Brasil, segundo a ANA - Agência Nacional de Águas (2015), em levantamento feito em 2011, dos 5.565 municípios do país, 55% poderão ter déficit no abastecimento de água, dos quais 84% necessitam de investimentos para adequação de seus sistemas produtores e 16% precisam de novos mananciais demandando obras na faixa de 22 bilhões, sendo imprescindível ressaltar que uma parcela considerável desses gastos seria reduzida se houvesse a preservação adequada dos mananciais.

A influência que a cobertura vegetal exerce na proteção, tanto do solo quanto da água, é um importante aspecto a ser considerado. A cobertura vegetal auxilia na conservação do solo, que por sua vez sofre menor efeito do escoamento superficial de água (movimento da água da chuva sobre o solo que normalmente ocasiona erosão), auxiliando assim na maior taxa de infiltração. O papel da cobertura vegetal é crucial, pois diminui o carreamento de partículas que poderiam causar assoreamento de corpos d'água e ajuda na manutenção das águas subterrâneas auxiliando na infiltração (VANZELA *et al.*, 2009).

Dada a natureza da problemática, muitos projetos têm sido implementados com o intuito de preservação e recuperação de várias áreas de nascentes. Um desses projetos é o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). PSA tem sido uma importante ferramenta demonstrando o avanço nas ações que visam a proteção do meio ambiente. São muitos os serviços ambientais prestados pela natureza, porém os mesmos são afetados pelas intervenções e diferentes usos praticados pelas pessoas. PSA visa a manutenção desses serviços através de mudanças nas formas de utilização dos recursos naturais mediante pagamento de compensação. Assim, um produtor que promove ações de melhoria na oferta de serviços ambientais é financeiramente recompensado por isso (VEIGA & GAVALDÃO, 2011).

O PSA-Água visa a remuneração de produtores rurais mediante as ações de proteção e manutenção dos recursos hídricos, através da preservação ou recuperação de florestas nas áreas potencialmente “produtoras” de água, bem como intervenções que visem melhorar as condições do solo, como, por exemplo, o controle da erosão. Ou seja, quando os beneficiários dos serviços hidrológicos reconhecem que a manutenção ou restauração da cobertura vegetal mantém tais serviços, os mesmos remuneram financeiramente o produtor, incentivando sua conduta para garantir manutenção produção hídrica, apresentando-se assim uma ótima alternativa para garantir a preservação, recuperação desses recursos nas áreas que antes eram dominadas pelo bioma Mata Atlântica (VEIGA & GAVALDÃO, 2011).

Outro importante programa que vem sendo desenvolvido é o Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas que tem seu objetivo direcionado à recuperação, conservação e preservação das bacias hidrográficas que se encontram em situação de alta vulnerabilidade, buscando promover melhorias nas condições de oferta de água em quantidade e qualidade suficientes aos diversos usos, sua utilização sustentável e a melhoria da condição socioambiental do entorno das bacias.

Atualmente, o Programa atua nas bacias hidrográficas dos rios São Francisco, Tocantins-Araguaia, Paraíba do Sul e Alto Paraguai (Pantanal) (MMA, 2015).

Em relação à disponibilidade de água na cidade, é crescente a necessidade desta em estado potável, sendo seu fornecimento afetado principalmente por ineficiências estruturais durante o processo de abastecimento (do reservatório até as residências). A ineficiência no abastecimento é responsável por perdas consideráveis de volume de água essenciais para a população das cidades. Contudo, esse não é o único problema. A quantidade de água disponível para abastecimento de muitas cidades está abaixo da demanda necessária (WWF, 2015).

Para resolver esse problema adotou-se a alternativa de proteger áreas de florestas visando manter o papel original que as mesmas desempenham na conservação e melhoria na qualidade da água, e em algumas situações, o aumento em seu fluxo total. A proteção de áreas de florestas produtoras de água, além de benefícios em relação aos recursos hídricos, também traz algumas outras funções fundamentais como proteção da diversidade. Esse fator é determinante na criação de áreas protegidas, sendo priorizadas as áreas situadas em bacias hidrográficas (WWF, 2015).

Além dos projetos citados, a criação de áreas protegidas (Lei 9.985/2000), a preservação das Matas Ciliares (Lei 12.651/2012) e a certificação florestal são ferramentas que também auxiliam na proteção das florestas e conseqüentemente nos demais compartimentos naturais ligados a estas.

2.5. O CRESCIMENTO POPULACIONAL E A DEMANDA NO SETOR DA CONSTRUÇÃO

O crescimento e o desenvolvimento são processos interligados. Para Marandola *et al.* (2013) a palavra desenvolvimento é geralmente utilizada para expressar um processo positivo, porém, deve ser tratado cuidadosamente quando advém de um crescimento sem limites.

O crescimento populacional do nosso país, juntamente com a industrialização, tem garantido um aumento considerável na demanda por recursos naturais. Nesse contexto está o setor da construção civil, sendo responsável por uma grande parcela de consumo desses recursos. No Setor da mineração, por exemplo, cujos agregados (brita e areia) são a base da construção civil, as projeções da ANEPAC - Associação Nacional de Entidades de Produtores

de Agregados para a Construção Civil para 2015, preveem a demanda de 583 milhões de toneladas desses recursos (SOUZA 2011). Para abastecer esse setor, os agregados são minerados da natureza e esse fator traz preocupações concernentes à degradação ambiental.

Para Souza (2011) esse aumento no mercado imobiliário está relacionado à melhoria de renda da população e de obras de infraestrutura, condição que tem garantido maior movimentação no setor dos agregados da construção civil (areia e brita). O autor trata essa maior demanda como um desdobramento positivo, porém, na atual situação dos problemas ambientais que a sociedade vem enfrentando, esse crescimento deve ser visto com cautela.

Marion (2013) vem demonstrar exatamente essa preocupação quando relata que o crescimento urbano de países em desenvolvimento vem acompanhado de problemas ambientais decorrentes da ocupação insustentável e essas consequências afetam diretamente o bem-estar da população. Para o autor existe a necessidade de compreensão da temática ambiental englobando as outras esferas da sociedade, entendendo que os recursos naturais são bens públicos procurando assim alternativas para utilização sustentável desses.

A importância do setor da construção civil está ligada a várias esferas da nossa sociedade, abrangendo desde a mineração responsável pelo provimento dos agregados até o mercado da prestação de serviço das construtoras, gerando empregos e renda, movimentando assim uma parcela considerável da economia do país (MELLO & AMORIN, 2009).

O grande enclave desse setor é a degradação ambiental que inevitavelmente resulta de seus processos. Para Annibelli (2006) a mineração é uma atividade de relevante importância para o setor econômico brasileiro. Entretanto, essa atividade possui a particularidade de promover a degradação ambiental, pois além desses minerais extraídos não serem renováveis, trazem impactos de ordem ambiental, social e econômica. Nesse sentido, destaca-se a obrigação de realizar esta atividade com responsabilidade social e dentro dos parâmetros exigidos pela legislação, bem como desenvolver estudos visando substituição desses por bens renováveis.

2.6. O CENÁRIO NO RECÔNCAVO

O Recôncavo da Bahia é uma região definida simplificadamente por Nardi (2013) como “a terra circunvizinha da Baía de Todos os Santos”, que é limitada no sentido horizontal pelo mar e o sertão semiárido. No entanto, no presente trabalho, será considerado o conceito político “Território de Identidade do Recôncavo”, que é definido na publicação da Conferência Territorial de Cultura (2013) como:

“Uma estratégia de desenvolvimento, que agrupa municípios com afinidades sociais, culturais, históricas, econômicas, geográficas etc., criada pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), a partir de 2003. Em 2007, a Secretaria de Cultura do Estado da Bahia adotou essa divisão do território baiano em 26 Territórios de Identidade. (...) O objetivo desta estratégia de gestão e política é estimular a cooperação e a articulação regional com foco no desenvolvimento.”

Os municípios que estão dentro do Território de Identidade do Recôncavo, segundo a Superintendência de Assuntos Econômicos e Sociais da Bahia - SEI (2013) são: Cabaceiras do Paraguaçu, Cachoeira, Castro Alves, Conceição do Almeida, Cruz das Almas, D. Macedo Costa, Governador Mangabeira, Maragogipe, Muniz Ferreira, Muritiba, Nazaré, Santo Amaro, Santo Antônio de Jesus, São Felipe, São Félix, São Francisco do Conde, São Sebastião do Passé, Sapeaçu, Saubara, Varzedo.

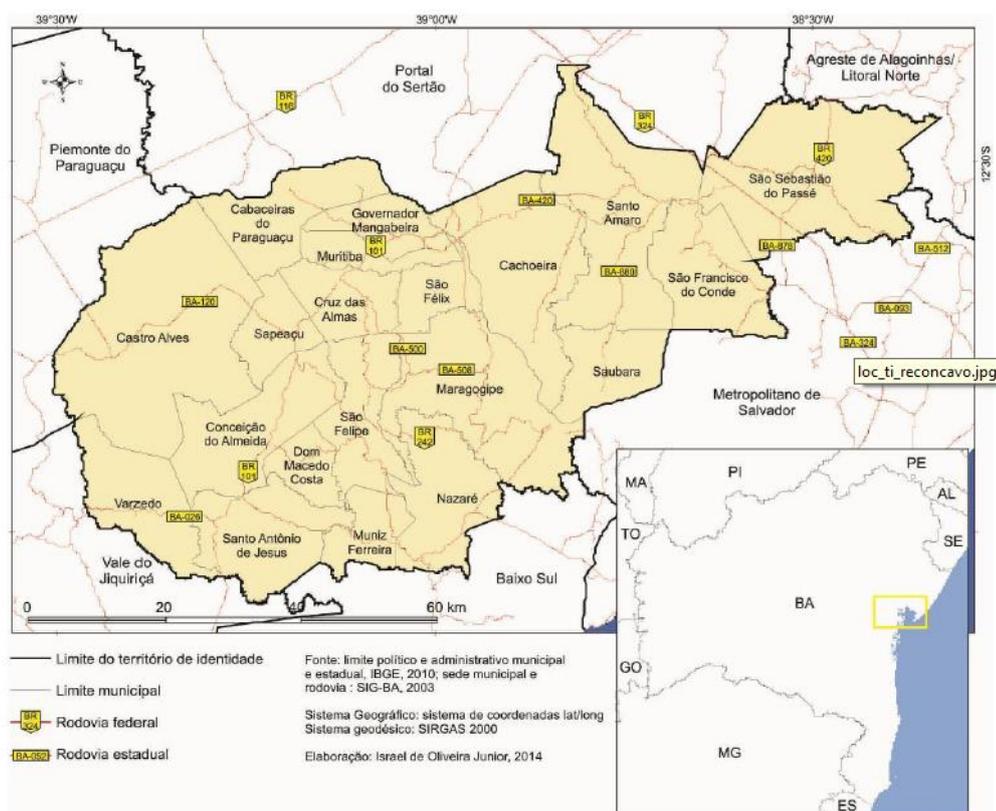


Figura 1. Território de identidade do Recôncavo. Fonte: Oliveira Junior & Costa (2014).

O Território de Identidade do Recôncavo foi, em sua criação, considerado um território rural, porém, Nardi (2013) chama a atenção para a atual incoerência desse fato, tendo em vista o grau de urbanização da maioria dos Municípios que o compõe. Segundo o autor, com base em dados de 2010, a população (576.672 habitantes) e o alto grau de urbanização, com apenas 4 municípios possuindo um número inferior a 5 mil habitantes, torna essa uma região urbana.

O desenvolvimento dessa região está relacionado com diversos fatores. Para Henrique (2007) a instalação de grandes projetos e/ou programas de desenvolvimento socioeconômico em cidades médias/pequenas acarreta uma série de modificações em sua dinâmica urbana. Nesse sentido o autor discute a chegada da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) nas cidades de Cruz das Almas, Cachoeira, Santo Antônio de Jesus e Amargosa.

Segundo Henrique (2007) a migração de um grande número de pessoas somado à maior renda leva a uma rápida modificação no mercado imobiliário (supervalorização), culminando com os altos preços de aquisição de imóveis ou aluguel. Além dessas modificações, Santana (2012) também relata a ocorrência de modificações nos preços de produtos alimentícios básicos, que tendem a ser mais caros devido à maior demanda.

Oliveira Junior e Costa (2014) apresentam dados que demonstram a situação social dos municípios do Recôncavo, destacando-se Santo Antônio de Jesus (90.985 habitantes), Cruz das Almas (58.606 habitantes) e Santo Amaro (57.800 habitantes) como os municípios com maior contingente populacional, sendo os dois primeiros os detentores dos maiores valores de densidade demográfica (Cruz das Almas 402,11 hab./km², Santo Antônio de Jesus 348,21 hab./km²). Em relação ao número de pessoas por faixa etária o autor identificou que os municípios referidos acima e a cidade de Cachoeira estão no grupo daqueles que apresentam os maiores valores de habitantes na faixa entre 18 e 39 anos, podendo apresentar relação com a presença da UFRB.

2.7. O GEOPROCESSAMENTO APLICADO A ESTUDOS AMBIENTAIS

A análise dos problemas ambientais de uma região se apresenta como base para qualquer projeto de intervenção ambiental que se pretenda iniciar. Estes estudos constituem-se uma ferramenta fundamental, pois através deles é possível encontrar os pontos frágeis que precisam ser corrigidos para que se garanta o sucesso do projeto. Uma das ferramentas mais utilizadas para esse tipo de atividade tem sido o geoprocessamento. Segundo Ferreira Neto et al. (2013) o geoprocessamento pode ser definido como o processamento de informações

geográficas, desde a tomada das informações até a geração de saídas em forma de mapas, relatórios, etc. Já para Fernandes et al. (2011) trata-se do conjunto de tecnologias aplicadas à coleta e tratamento de dados espaciais.

Segundo Bozetti & Silveira (2014) atualmente essa ferramenta tem ganhado grande importância para aquisição de informações relacionadas a pesquisas em diversas áreas do conhecimento, tais como o planejamento urbano, recursos naturais, comunicação, transportes, entre outros. Fonseca *et al.* (2013) acreditam que essa abrangência das técnicas de geoprocessamento está ligada principalmente às múltiplas abordagens disponíveis e a rapidez na geração dos resultados.

No entanto, para Meneses (2012), esse avanço na área está relacionado ainda mais com o avanço do sensoriamento remoto, que é o termo utilizado para definir a técnica de aquisição de imagens da superfície terrestre a uma longa distância (remota), não havendo nenhum contato físico entre sensor e objeto. Segundo os autores, a melhoria na resolução espectral e espacial das imagens possibilitou o aumento nas áreas de emprego dessas técnicas, possibilitando levantamentos de recursos naturais, mapeamentos temáticos, entre outras aplicações, tornando-se uma tecnologia empregada em escala mundial, reunindo uma multiplicidade de usuários.

Uma das vantagens das técnicas ligadas ao geoprocessamento, como é o caso do sensoriamento remoto, diz respeito à possibilidade de monitorar a superfície terrestre continuamente, sendo possível, a percepção das mudanças ao longo dos anos, fator essencial para o monitoramento ambiental (MENESES *et al.*, 2012).

Segundo Figueiredo (2005), o primeiro passo para o avanço na área de sensoriamento remoto foi o lançamento dos satélites de recursos naturais terrestres na década de 70. Atualmente, segundo o autor, existem várias séries de satélites em operação dos quais se destacam: LANDSAT, SPOT, CBERS, IKONOS, QUICKBIRD, direcionados ao monitoramento e levantamento de recursos naturais.

As informações geográficas coletadas através dos sensores remotos podem ser manipuladas e armazenadas em um Sistema de Informações Geográficas (SIG). Esse sistema é responsável por permitir a manipulação, sintetização, edição, pesquisa e visualização de informações geográficas armazenadas em bases de dados computacionais (FERREIRA, 2006).

Estrada & Estrada (2013) trazem uma abordagem atualizada da utilização do SIG na gestão ambiental. Os autores demonstram as várias aplicações dessa ferramenta, sendo de fundamental importância para o levantamento de informações relacionadas a limitações, abrangência e influências de áreas, visando fornecer aos gestores conhecimento necessário para que se possa proceder com o planejamento e gestão.

Para proceder com a etapa de processamento de dados é necessária a aquisição dos mesmos de fontes confiáveis. Contudo, objetivando melhorar a qualidade da pesquisa se faz necessária verificação em campo, tendo em vista a aquisição de informações complementares podendo-se escolher o equipamento que melhor se enquadre na pesquisa realizada (ESTRADA & ESTRADA, 2013). Corroborando com Filgueira de Sá *et al.* (2010) que defende que o planejamento ambiental deve ser dinâmico, constando repetida mente de pesquisas de campo e escritório.

As técnicas apresentadas são de fundamental importância para a preservação dos recursos naturais, como comprovado por Demarchi *et al.* (2013), que utilizando o geoprocessamento para estudar a vulnerabilidade à erosão em uma microbacia hidrográfica, observou que essas técnicas se provaram eficientes e de fácil implementação em suas análises, sendo obtidas informações da vulnerabilidade ambiental das unidades da paisagem e da potencialidade socioeconômica das unidades territoriais. Por conseguinte, a ampla aplicabilidade das técnicas ligadas ao geoprocessamento, torna-o um implemento importantíssimo de auxílio no monitoramento, planejamento, gestão ambiental.

3. METODOLOGIA

3.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo do presente trabalho, o Município de Sapeaçu, está situado no Recôncavo da Bahia, a aproximadamente 150km de Salvador. Possui extensão territorial de 117,209 km² e população com cerca de 16.585 habitantes em 2010 com estimativa de 17.630 habitantes em 2014, segundo dados do IBGE (2010).

A origem do município, segundo as informações da Prefeitura Municipal, data de meados de 1557, quando esse território pertencia à Fazenda Sapé Grande ou Sapeaçu (em Tupi Guarani: sapé – capim e açu – grande) onde foi construída uma capela que influenciou a colonização da área (o proprietário da fazenda cedeu as áreas no entorno da capela para os colonos). No passado essa cidade já fez parte do Município de São Félix do Paraguaçu, passando depois a ser distrito de Cruz das Almas, e finalmente, em 27 de abril de 1953, foi emancipada (IBGE, 2015).

Atualmente Sapeaçu possui os seguintes limites: Norte – Cabaceiras do Paraguaçu; Sul – Conceição do Almeida; Leste – Cruz das Almas; Oeste – Castro Alves. Sua localização geográfica segue as seguintes coordenadas: latitude: 12° 43' 39" S e longitude: 39° 10' 55" W (Figura 2). Sua altitude é de 226m, e o relevo pode ser definido como planalto.

O bioma natural do território de Sapeaçu é Atlântico (IBGE, 2010), estando vizinho a região de transição para o bioma Caatinga (Castro Alves), possuindo, segundo classificação da EMBRAPA -Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (2015), solo do tipo Latossolo vermelho- amarelo, caracterizado por seu alto grau de intemperismo. O clima do Município é sub-úmido a seco (SEI, 2015) com temperatura média de 23°C e média anual de pluviosidade de 1066 mm (CLIMATE-DATA, 2015).

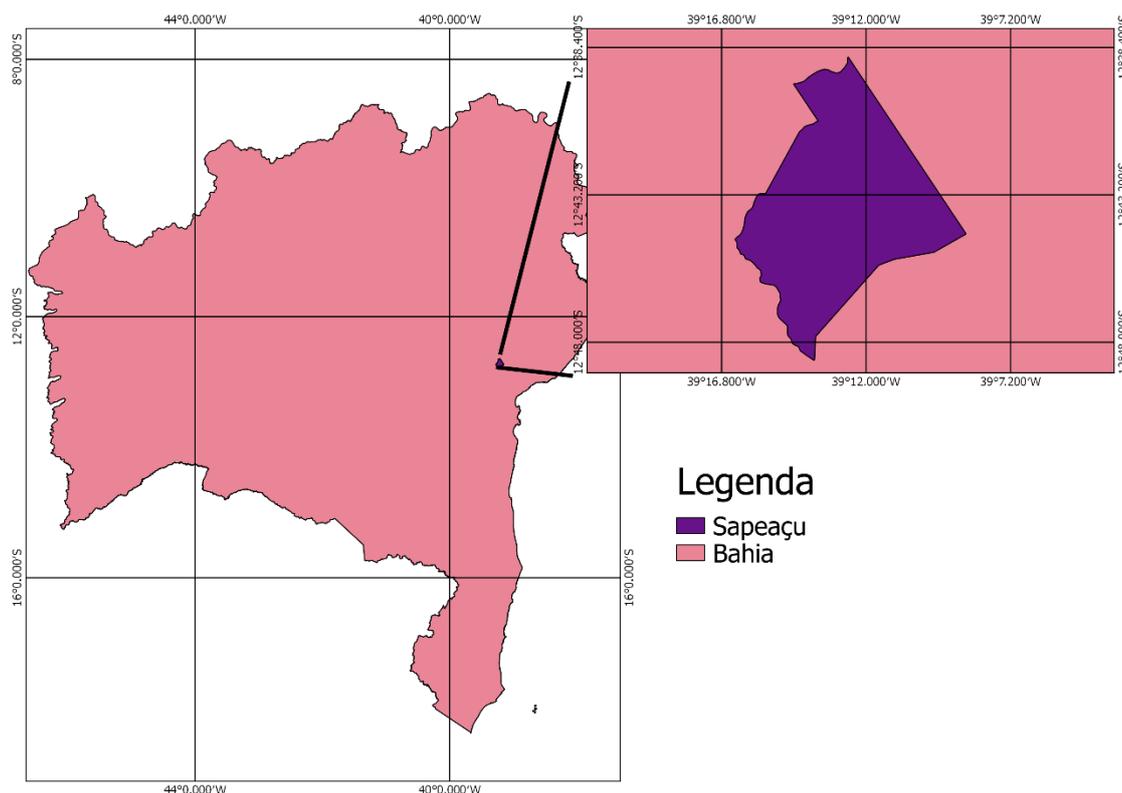


Figura 2. Localização do município de Sapeaçu no estado da Bahia.

3.2. PROCESSO DE COLETA DE DADOS

O presente estudo iniciou-se no mês de agosto de 2014 e o processo de coleta de dados em campo ocorreu entre Setembro/2014 e março/2015. A aquisição dos dados utilizados na pesquisa seguiu a seguinte ordem:

- a) **Coleta de pontos com receptor GPS e registro fotográfico:** A coleta dos pontos e registros fotográficos foram realizados a partir de incursões a campo com receptor GPS Garmin, modelo 60CSx, utilizando o sistema de coordenadas UTM (Figura 3. A) e câmera fotográfica GoPro Hero2 (Figura 3. B) para registro dos locais relevantes à pesquisa, tais como: limites do município, reservatórios de água (nascentes, rios, riachos, lagoas etc.) e outras regiões importantes, como as áreas de extração ilegal de areia.
- b) **Aplicação de questionários semi-estruturados (Anexo I):** A partir da coleta de dados de GPS, foram delimitadas as localidades diretamente afetadas pela retirada ilegal de areia, nas quais houve a aplicação dos questionários. Ao todo foram amostradas 5

comunidades sendo aplicados 25 questionários no total, visando a aquisição de informações socioambientais dos moradores locais.



Figura 3. Receptor GPS (A) e Câmera fotográfica (B) utilizada na coleta de dados

3.3. PROCESSAMENTO DE DADOS

Após a coleta procedeu-se a etapa de processamento dos dados obtidos em campo. Os pontos coletados foram descarregados no programa TrackMaker, disponível na internet para download gratuito. A partir das informações gráficas geradas através do programa mencionado, foram utilizados os softwares QGis (Quantum GIS) e ArcGis (Versão online) para gerar as imagens necessárias à pesquisa. Os mapas que serviram como base para essas imagens foram obtidos através das seguintes fontes: SOS Mata Atlântica - mapa de vegetação; Google Earth/ArcGis online - imagens de satélite; IBGE - mapa político e EMBRAPA - mapa de relevo. Já as informações referentes ao questionário foram tabuladas e analisadas utilizando a ferramenta Excel 2013.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante de todos os registros feitos em campo e análise dessas informações, os resultados foram organizados e discutidos englobando os principais enfoques a ser debatidos: o diagnóstico da situação geral do município, a identificação dos pontos mais importantes de extração de areia e a interpretação da situação socioambiental dos entrevistados. Tendo em vista a condução do trabalho, concomitantemente às fotografias, foram levantadas coordenadas UTM de 63 pontos com um erro que variou em torno de 2 e 3m de diâmetro. Quando o erro foi acima dessa faixa, foram coletados 2 ou mais pontos no mesmo lugar para melhorar a precisão. Foram coletadas as coordenadas relacionadas aos limites reais do Município, corpos d'água (nascentes, lagos, Rio Jaguaripe), áreas de retirada ilegal de areia e outros pontos considerados relevantes.

4.1. SITUAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

a. O Desmatamento

A situação ambiental vivenciada atualmente no Município pode ser considerada crítica. A falta d'água, as mudanças climáticas, a falta de saneamento, o empobrecimento do solo dentre outros, são problemas vigentes nessa região. Durante as incursões a campo, ficou evidente a quase inexistência dos ecossistemas componentes do que era o bioma natural de Mata Atlântica (Sapeçu encontra-se dentro do domínio desse bioma segundo a Lei da Mata Atlântica – nº 11.428/06). A retirada da floresta, como em qualquer região, vem acompanhado de consequências nos componentes: solo, água, atmosfera.

Segundo Vilela (2009), a vegetação tem papel fundamental no tamponamento térmico de uma região, influenciando diretamente na diminuição da amplitude diária de temperatura, auxiliando também na manutenção da umidade no solo, estando sua retirada (desmatamento) implicitamente ligada às mudanças no clima e a processos de desertificação. Neste sentido, em relação à região estudada, em decorrência do processo de retirada da vegetação arbórea original, é possível observar uma mudança na fisionomia vegetal da porção oeste do Município, próximo ao limite com Castro Alves. Essa mudança vem acompanhada da vegetação característica do semiárido, adaptadas a clima seco, sendo possível verificar visualmente o deslocamento da área de transição, que deveria originalmente estar em Castro Alves, para Sapeçu.

Observa-se apenas a presença de pequenos fragmentos do bioma original em áreas de mata ciliar e um fragmento maior que aparece no mapa (Figura 4) da Lei da Mata Atlântica, acreditando-se que os fragmentos menores não apareçam no mapa devido à escala adotada. Os corpos d'água que ainda possuem esses fragmentos de mata se mantêm, pois essa vegetação, mesmo que precariamente, impede o carreamento de sedimentos, como citado por Steiner & Vasconcelos (2011). No entanto, a situação de degradação encontrada pode ser indicativa de um futuro desaparecimento. Um agravante para a situação é a falta de cobertura nos topos de morro do Município, que estão, em sua maioria, desprovidos de vegetação arbórea, possuindo apenas pastagens.

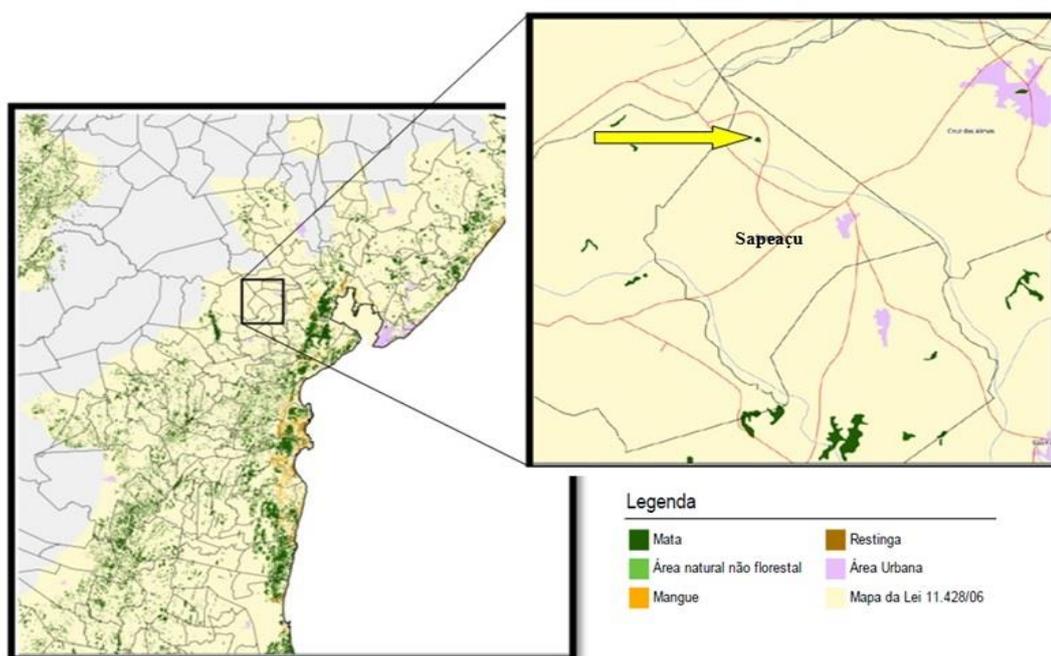


Figura 4. Situação atual da do bioma Mata Atlântica no município de Sapeaçu, sendo indicado pela seta o maior fragmento existente.

Durante a aplicação dos questionários foi possível constatar na fala dos entrevistados as consequências sofridas em decorrência do desmatamento ocorrido ao longo do tempo. A falta d'água nas cisternas, empobrecimento do solo, desaparecimento dos lagos e nascentes e a mudança no ciclo hidrológico (chuva) foram citados na maioria das respostas dos entrevistados. A principal queixa é a respeito da falta d'água citada por 68% dos moradores, sendo possível notar essa preocupação na fala destes: *“É acabando o meio ambiente e a terra ficando seca”*; *“Antes chovia mais, agora estamos enfrentando uma seca de não achar nem lama no brejo”*; *“Tinha muitos mananciais, muita água, muito peixe, isso aqui também era tudo mata, né moça? Mais você sabe que o progresso acaba com essas coisas”*.

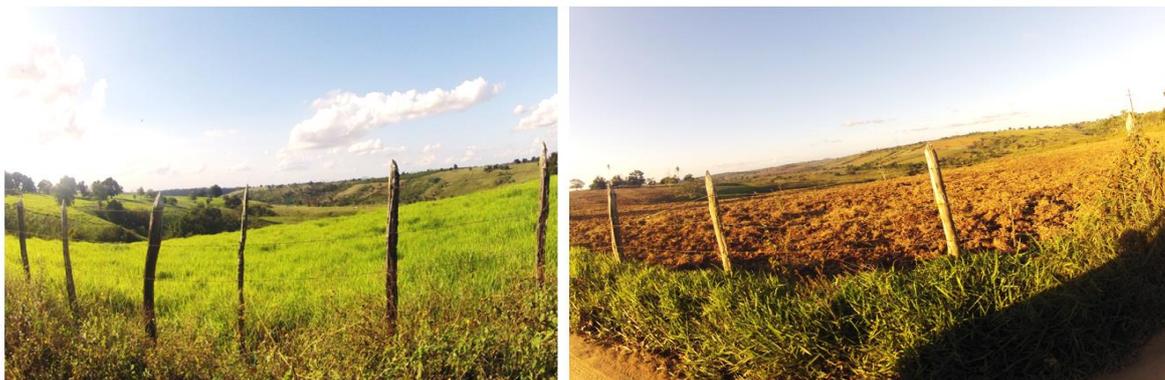


Figura 5. Fotografia do Município de Sapeaçu, mostrando a falta de vegetação nos morros.

b. O Relevo e a Situação das Microbacias

O relevo ondulado característico dos planaltos proporciona a formação de microbacias favorecendo a formação de nascentes, riachos e rios na área estudada. Os pontos coletados próximos aos corpos d'água são apresentados na figura 6, onde podem ser notadas a convergência das áreas de lagos e nascentes encontrados, nas partes (cotas) mais baixas do relevo. Segundo Rodrigues *et al.* (2008) a formação do relevo é resultado de processos de origem geomorfológicas ao longo do tempo e espaço, tendo influência direta na paisagem, tipo de vegetação e comportamento hidrológico da microbacia.

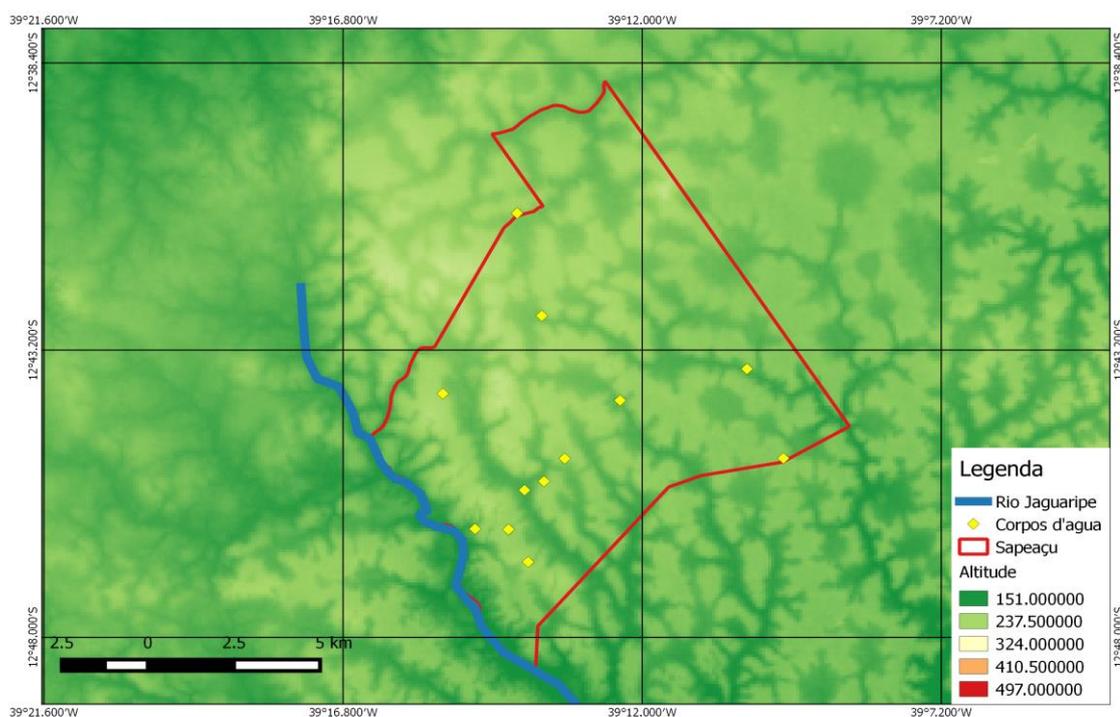


Figura 6. Localização dos corpos d'água naturais e artificiais amostrados na pesquisa.

O relevo característico da região, juntamente com relato de moradores locais, aponta para a possível existência de outros rios além do Jaguaripe, que se encontra na divisa de Castro Alves com Sapeaçu. Porém, acredita-se que as interferências antrópicas acarretaram a morte desses cursos d'água. Para Pissarra et al. (2004), as características do relevo influenciam na proporção de processos erosivos. Assim, a sinergia de um relevo ondulado com solo descoberto proporciona uma intensificação nos processos de erosão, podendo esta ser a principal causa do desaparecimento dos cursos d'água na região.



Figura 7. Imagens do Rio Jaguaripe, praticamente desprovido de vegetação ciliar.

Com base nas informações apresentadas fica evidente a degradação dos recursos hídricos do Município de Sapeaçu. Esse cenário tende a se agravar, quando se analisa as condições do Rio Jaguaripe, que está bastante degradado segundo interpretação da imagem de satélite (Figura 7), estando quase que totalmente assoreado em um dos pontos de divisa entre Sapeaçu e Castro Alves (Figura 8). Tal fato, corrobora com o que diz Vilela (2009) quando relata que a má utilização dos recursos naturais tem impactado as bacias hidrográficas, estando estas sujeitas à degradação. Nesse sentido, sabendo-se que a proteção do solo e a conservação dos recursos hídricos estão interligados é necessária a preservação de ambos para uma qualidade ambiental desejada (AVANZI *et al.*, 2009). Assim, fica evidente a necessidade de intervenções no sentido de restauração da mata ciliar deste rio na tentativa de recuperar o mesmo.



Figura 8. Rio Jaguaripe em processo acentuado de assoreamento.

c. Limites Políticos

A representação gráfica de todos os pontos coletados na área em estudo (Figura 9), apresenta algumas coordenadas que estão fora dos limites apresentados no mapa para o território. As causas para esta incoerência podem estar relacionadas com a atualização dos limites do Município que ocorreram no ano anterior (SEI, 2014), ou aos limites reais estarem realmente fora do território político de Sapeaçu, sendo necessária uma revisão dos mesmos para constatar e corrigir esta informação.

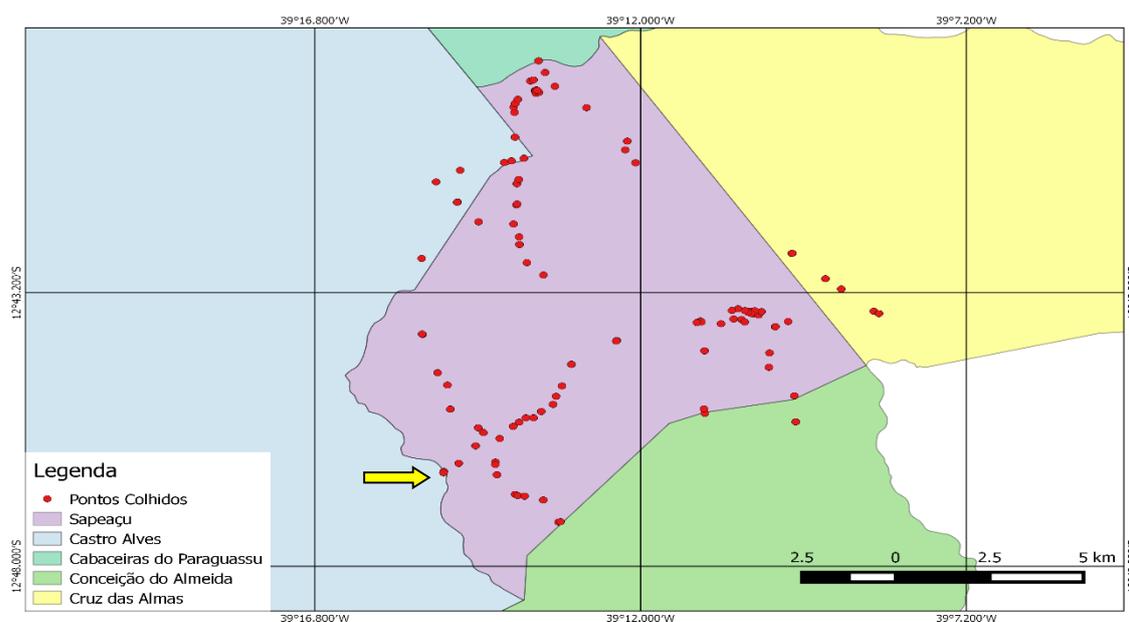


Figura 9. Limites Políticos de Sapeaçu-BA, sendo indicado pela seta, o ponto onde o Rio Jaguaripe encontra-se assoreado.

4.2. EXTRAÇÃO ILEGAL DE AREIA

O cenário de degradação vivenciado no Município de Sapeaçu, em decorrência da extração ilegal de areia, é outro problema considerado de elevada importância. Tubbs *et al.* (2011) diz que o processo de mineração de areia se dá pela retirada das camadas sedimentares superficiais do solo (depósito de areia), o que por vezes expõe o lençol freático ao risco de contaminação. Um agravante relacionado a isso é relatado por Annibelli & Souza Filho (2007) quando afirmam que as atividades de mineração ocorrem normalmente em lugares mais baixos, onde houve deposição de material erodido ao longo de eras geológicas. Esses pontos, por muitas vezes, culminam com locais de nascentes ou de microbacias hidrográficas provocando assim, sua degradação, sendo este o caso vivenciado em Sapeaçu.

Acredita-se que a maior procura por esse tipo de agregado esteja relacionada com o crescimento apresentado por Municípios do entorno de Sapeaçu, a exemplo de Cruz das Almas. O movimento no setor imobiliário, influencia a demanda por agregados, os quais, segundo Silva (2010) estão entre os minerais mais consumidos do mundo, sendo fundamentais para a melhoria da infraestrutura e qualidade de vida. No entanto, segundo Martins *et al.* (2004), essa demanda culmina muitas vezes com o surgimento de imensas áreas de degradação, colocando em risco principalmente a conservação dos recursos hídricos.



Figura 10. Áreas onde ocorre intensa extração de areia.

A degradação decorrente das atividades de extração mineral é amplamente discutida na literatura. Silva (2010) diz que essas atividades são de elevada relevância para o desenvolvimento social, porém elas resultam em impactos ambientais severos e algumas vezes irreversíveis. No caso da extração de areia, propriamente dita, no Município, a degradação do solo e conseqüentemente da água é um problema que necessita de atenção especial, pois o volume de areia retirado é muito grande e necessita ser regulamentado e fiscalizado (Figura 10). Para tanto, além da exigência legal de recuperar as áreas degradadas pela mineração, destacam-se as Resoluções do CONAMA (01/86, 09/90, 10/90 e 237/97) as quais deixam claro as exigências de licenciamento ambiental e estudo de impacto ambiental para as atividades de mineração, segundo Steiner & Vasconcelos (2011).

A situação das áreas onde ocorre extração de areia no Município é apresentada na figura 11. Observando a imagem é possível notar muitas áreas desprovidas de vegetação, pastagens degradadas, além de pequenas áreas cultivadas pelos moradores locais, em decorrência, principalmente, do empobrecimento do solo e outras conseqüências decorrentes da atividade de mineração.



Figura 11. Área de extração de areia no Município de Sapeaçu –BA. As áreas mais claras correspondem as áreas de extração de areia ativas ou abandonadas.

Esta exploração ocorre em comunidades rurais de Sapeaçu, sendo elas: Quiamba, Tanque da Cruz, Cruz do Meio, Tapera e Murici. Estes locais têm sido intensamente explorados, causando inclusive afloramento do lençol freático em pontos onde ocorreram sucessivas retiradas de areia ao longo dos anos (Figura12). Esse tipo de consequência também é citado por Tubbs *et al.* (2011), que estudando impacto da mineração de areia sobre a química das águas subterrâneas do Aquífero Piranema (Rio de Janeiro), descreve a existência de lagoas formadas pelo afloramento destas águas, colocando em risco sua preservação.



Figura 12. Afloramento do lençol freático em decorrência das sucessivas retiradas de areia.

Oliveira & Carvalho (2011) constataram que a retirada de areia do Sítio do Manduri, Município de Santa Maria do Cambucá – PE, com finalidade de abastecer o mercado da região, pode ser o motivo mais contundente para que tal município esteja em processo de desertificação. O autor cita erosão acelerada, compactação do solo, destruição da fauna e flora, processos migratórios da comunidade e perda da produtividade como impactos relacionados à retirada de areia.

Assim como a constatação de Oliveira e Carvalho (2011), o Município estudado também apresenta características de empobrecimento do solo, diminuição/escassez dos recursos hídricos e perdas de produtividade agrícola, acreditando-se, desta forma, que exista relação destas com a retirada da vegetação e a mineração de areia que ocorrem na localidade. Além das consequências apresentadas, Steiner & Vasconcelos (2011) relatam ainda, o abandono de áreas em elevado estado de degradação devido a ausência da cobertura vegetal,

ficando estas impróprias ao uso, além de representarem fonte de poluição e degradação das águas subterrâneas.

A atividade de mineração em localidades rurais, ocasionando mudanças na estrutura econômica e na paisagem destas é comum no Brasil. Dagostim (2013) percebeu essa mudança na área rural do distrito de Hercílio Luz, o qual possuía a agricultura como principal característica econômica, porém esta passou a ser explorada economicamente através da extração de areia, apontando o avanço do capitalismo como uma possível causa para essa mudança.

Uma outra informação relevante diz respeito à existência de uma área de deposição de entulho localizada na Comunidade de Tanque da Cruz. A existência dessa área foi considerada preocupante, necessitando de intervenções, pois além desse depósito estar localizado em área de drenagem (Figura 13 e 14), percebeu-se que o mesmo está situado em uma região onde houve extração de areia, representando mais um fator perigoso no que diz respeito à contaminação do lençol freático. Pereira (2013) traz uma reflexão em relação às consequências das atividades antrópicas no solo, alterando a qualidade deste e consequentemente a qualidade das águas subterrâneas, chamando atenção para a dificuldade de remediação dessas águas caso haja contaminação ou poluição, devendo haver medidas preventivas de proteção desse recurso.



Figura 13. Fotografia da área onde está o depósito.

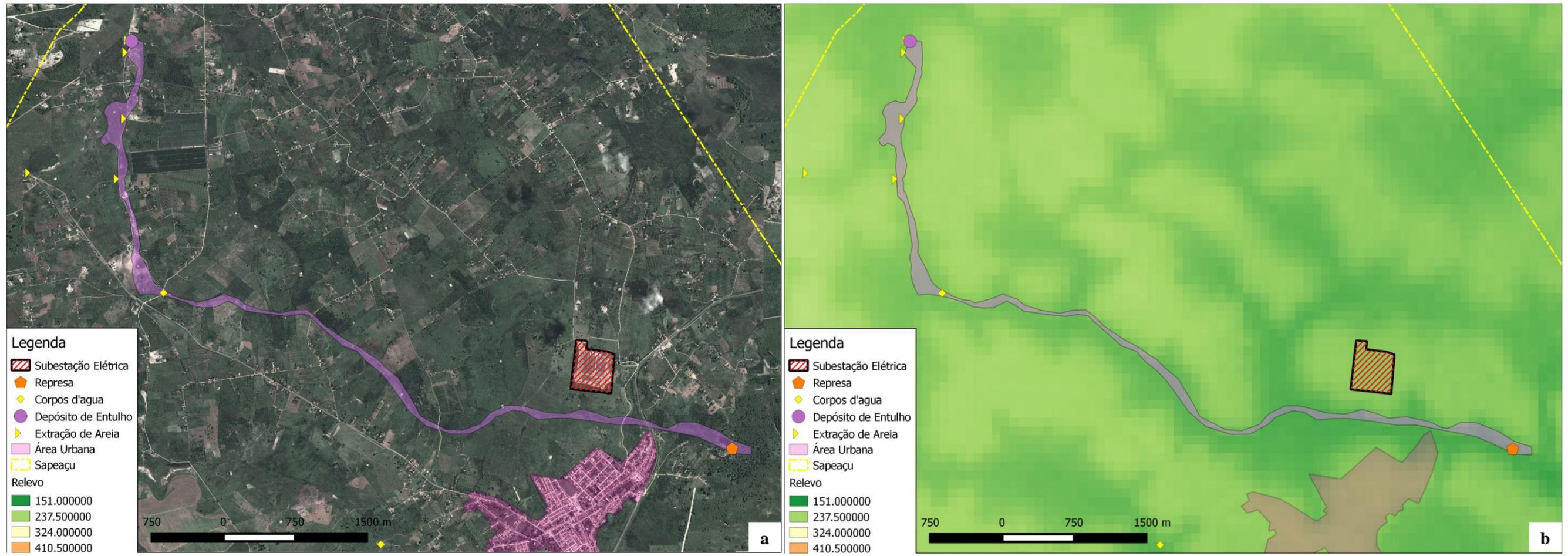


Figura 14. Direção de fluxo da área de drenagem onde está localizado o depósito de entulho: **a** – imagem de satélite; **b** – mapa de relevo

4.3. ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS DOS MORADORES RESIDENTES NAS ÁREAS DE EXTRAÇÃO DE AREIA

Qual o perfil dos moradores das áreas de extração de areia? O que eles opinam sobre o assunto? Quais mudanças no ambiente foram sentidas por eles ao longo do tempo? Visando entender um pouco mais a problemática da extração ilegal de areia em Sapeaçu optou-se por aplicação de um questionário semiestruturado, visando levantamento de alguns aspectos socioambientais que podem afetar a percepção destes.

Ao todo foram entrevistadas 25 pessoas residentes de localidades que sofrem com a exploração ilegal e extensiva de areia. Do número total de pessoas amostradas 64% foram representantes do gênero feminino e 36% do masculino.

A faixa etária dos entrevistados variou bastante (Figura 15). Essa diversificação apresentou-se fundamentalmente conveniente, uma vez que permitiu que as opiniões de diferentes gerações fossem ouvidas, enriquecendo o estudo.

Apenas um dos entrevistados afirmou estar residindo na região há menos de 9 anos. A maioria certificou que reside na localidade há mais de uma década ou nasceu e vive até o presente momento nestas localidades. O fator tempo de residência foi fundamental para entender as mudanças ocorridas na região, pois através dos relatos dos moradores foi possível levantar informações de até 60 anos atrás, tornando possível uma comparação com a situação vivenciada atualmente nessa região. Esse enfoque corrobora a opinião de Ladeira (2013), que ressaltou a importância do tempo de moradia para entender os processos de degradação ocorridos na bacia hidrográfica do Riacho do Machado, em Cruz das Almas - BA.

A partir das respostas foi possível notar que a região em estudo apresentava áreas de floresta, rica em mananciais, ressaltando inclusive que esses mananciais eram utilizados para a pesca, como relatado por moradores locais: “*O Tanque da Cruz era o pai da região, tinha peixe, camarão(...)*”; “*Tinha árvores, tanques cheios, pegava peixe no brejo(...)*”; “*(...) tinha muita água, muito peixe (...)*”. Porém, em relação aos dias atuais, a situação é completamente diferente sendo destacado o quadro preocupante de crise hídrica na região: “*Antes tinha aquela correnteza que enchia a cisterna, agora secou tudo*”; “*Tinha o Riacho do Capivari, mas, tem uns cinco anos que não corre nada*”. Assim, observa-se que provavelmente as mudanças mais drásticas ocorreram nos últimos 60 anos.

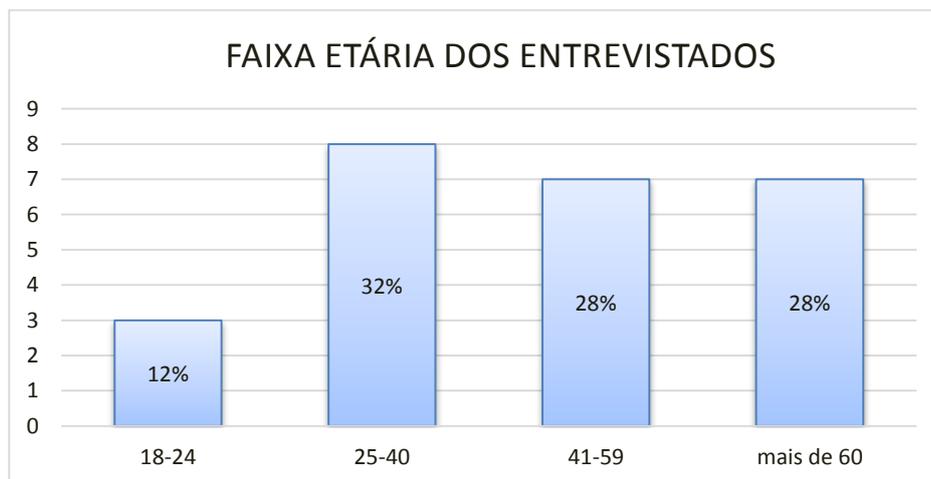


Figura 15. Faixa etária dos entrevistados.

O grau de escolaridade dos entrevistados está representado na figura 16. A maior porcentagem encontra-se no fundamental incompleto, seguido por semi/não alfabetizados. Uma possível explicação para isso diz respeito a faixa etária dos participantes da pesquisa, havendo uma predominância de pessoas nas maiores faixas de idade, que além da dificuldade de acesso a educação, tiveram que deixar a escola para realizar o trabalho no campo. Um agravante para isso é descrito por Pugas (no prelo), que estudando a população rural do Território do Recôncavo concluiu que estas possuíam maiores taxas de analfabetismo quando comparadas às cidades, sendo uma das causas, a saída das pessoas mais instruídas para os centros urbanos a procura de melhores condições de emprego e renda.

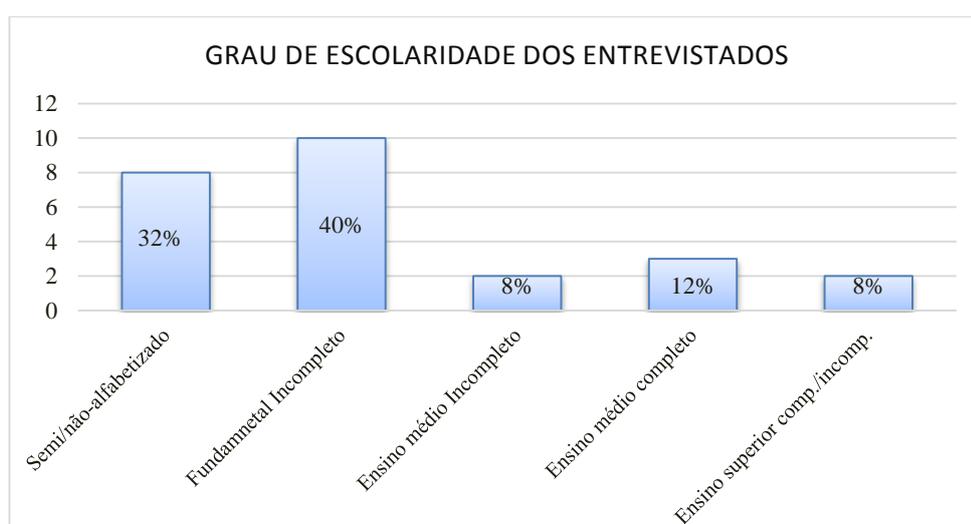


Figura 16. Escolaridade dos participantes da pesquisa.

Quando questionados sobre a origem da água que utilizam para consumo, a maioria afirmou que possuem cisternas (poços), embora atualmente, estão dependendo do abastecimento de água proveniente de carros pipa disponibilizados pela prefeitura, tendo em vista a diminuição ou estagnação do fluxo de água nas cisternas. Há também a existência de um poço artesiano que representa a fonte de água de alguns moradores. No entanto, eles reclamaram que o abastecimento tem se tornado irregular nos últimos dias.

Um importante fato a ser relatado é a presença de cisternas para captação de água; equipamentos que podem ser percebidos na maioria das casas do Município. Essas cisternas, segundo texto publicado na revista “Em Discussão” (BRASIL, 2014), representam uma alternativa de utilização da água de chuva, sendo considerada uma solução emergencial para ampliação da oferta desse recurso no semiárido. Nesse sentido, percebe-se que a situação do abastecimento hídrico da região de Sapeaçu chegou a um grau crítico, necessitando inclusive da distribuição dessas cisternas, comuns nas regiões mais secas do país.

Quando questionados sobre o descarte de lixo (Figura 17), as respostas demonstraram que a queima desses resíduos é comumente praticada nestas localidades. Uma pequena parcela de moradores, especificamente os da localidade de Murici, são os únicos que contam com a coleta pública para descarte de lixo. Esse resultado é comumente encontrado em estudos relacionados à zona rural, concordando com os resultados encontrados na literatura (HADLICH & SCHEIBE, 2007; LOPES *et al.*, 2011), que na maioria das vezes relatam a falta de coleta pública nestas localidades.

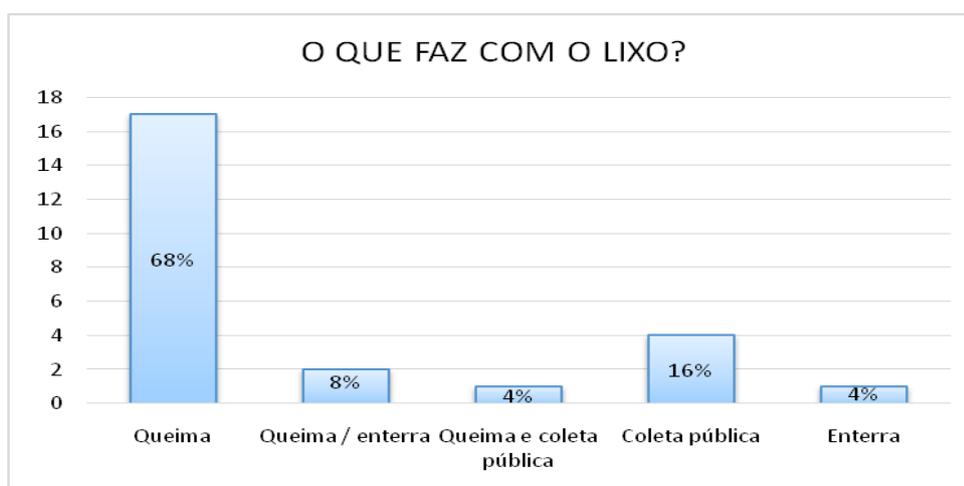


Figura 17. Forma de descarte de lixo praticada pela população estudada.

Em relação ao perfil econômico familiar, observa-se que apenas 8% dos entrevistados afirmam ter renda mensal de 2 até 3 salários mínimos. Tendo em vista o número médio de pessoas por família na região amostrada, percebe-se que possivelmente a renda da maioria das pessoas é suficiente apenas para manter as condições básicas de sobrevivência, dependendo muitas vezes de auxílio do programa social bolsa família, sendo 56% dos entrevistados atendidos por este programa.

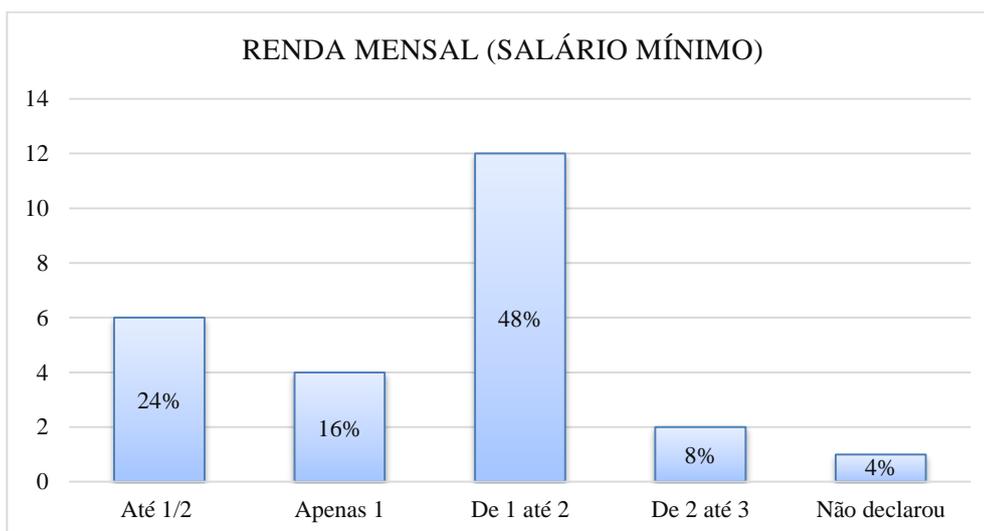


Figura 18. Renda Mensal dos participantes da pesquisa.

No que concerne à produção agrícola dos moradores das comunidades amostradas, uma maioria reclama que as condições de seca têm desmotivado a realização da agricultura familiar. Em relação aos que ainda produzem, foi possível fazer o levantamento dos produtos mais cultivados (Figura 19), que em sua maioria são lavrados para consumo próprio e para complementar a renda familiar.



Figura 19. Produtos da agricultura familiar dos entrevistados.

Foram levantadas informações relacionadas aos gastos de maior importância na renda familiar, sendo os resultados apresentados na figura 20. Destaca-se a alimentação como opção mais relevante, podendo essa alta taxa estar relacionada, dentre outros fatores, à diminuição da prática de agricultura que vem ocorrendo em decorrência da seca.

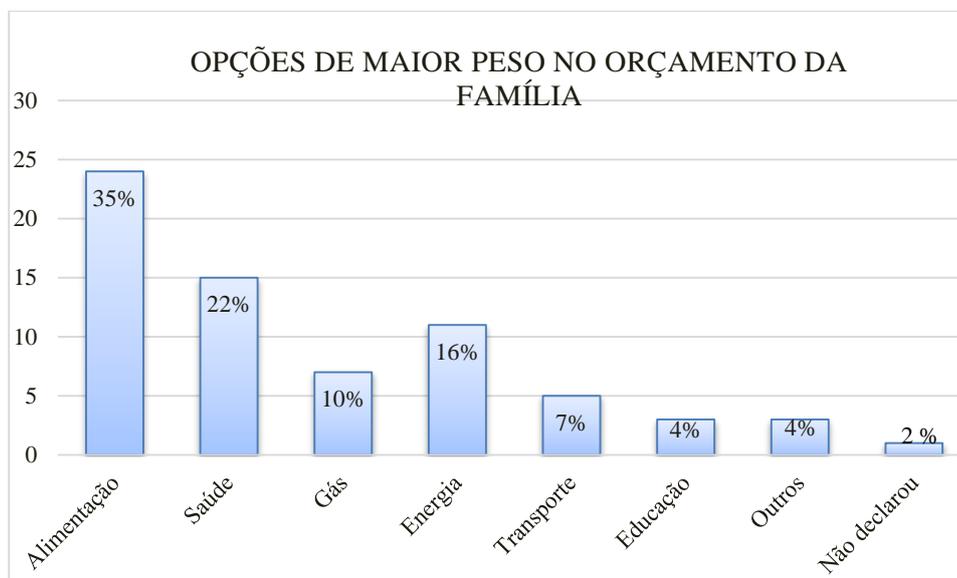


Figura 20. Principais gastos relacionados ao orçamento familiar.

A última parte do questionário foi destinada a levantar informações relativas ao perfil socioambiental dos moradores, principalmente, em relação à opinião destes a respeito da retirada ilegal de areia na região. Neste sentido, a maioria (64%) dos entrevistados afirmou ser contra às atividades de retirada de areia, 20% se manifestaram a favor e 16% disseram não ser contra, nem a favor.

O maior número de posicionamentos contrários, está possivelmente ligado às consequências vivenciadas, sendo citadas principalmente a degradação do solo, a falta d'água e o desmatamento. Esses resultados diferem dos encontrados por Dagostim (2013), que relatou que apenas 5,3% dos entrevistados em sua pesquisa, citaram alguma consequência ambiental ligada a extração mineral de areia. Outro fator que pode estar relacionado a este comportamento é o tempo de residência. Segundo Alves et al. (2012), o tempo de residência influencia no sentimento de pertencimento local, sendo as ações mais visíveis aquelas relacionadas com a preservação dos recursos naturais, além de relação mais harmoniosa com a terra.

Notou-se que a população estudada, mesmo os que defendem a atividade de extração mineral (areia), tem consciência dos danos que resultam desta, porém muitos relatam a necessidade de algumas famílias em complementar sua renda. Os moradores afirmam que a comercialização deste recurso, por vezes, constitui a única forma de aquisição de renda para algumas famílias e isso pode ser notado na fala destes moradores: *“O único sustento que tem é isso, pois a terra tudo que produz não dá, é a única fonte de renda para a comunidade.”*; *“eu acho que não é certo, mais o pessoal precisa do dinheiro (...)”*; *“como eu te falei eu vendi um pouquinho porque estava precisando de dinheiro, quem não precisa de dinheiro, né?”*. Deste modo, é possível observar que a venda de areia possui forte ligação com a situação financeira das famílias.

A população da região afetada, segundo relato de um dos funcionários da prefeitura, além de contar com a renda referente à venda da areia, também participa do processo de retirada, recebendo uma determinada quantia por cada caminhão cheio. Entretanto, mesmo essa quantia sendo irrisória, ainda representa uma fonte de sustento, sendo dessa forma bem vista por muitos, dificultando assim o trabalho de fiscalização por parte da prefeitura. Porém, quem mais lucra com esta extração são as empresas do ramo da construção. Situações parecidas com estas também foram encontradas por Dagostim (2013), que estudando uma jazida de extração de areia na planície costeira do município de Araranguá/SC, percebeu que algumas pessoas citaram a geração de emprego e valorização dos terrenos como vantagens ligadas à atividade.

5. CONCLUSÕES

A partir da análise dos resultados do presente estudo foi possível chegar algumas conclusões. Notou-se que o bioma original do Município sofreu intensa degradação no passado e agora seus ecossistemas componentes encontram-se quase inexistentes, possivelmente provocando mudanças na fisionomia da vegetação da região, principalmente próximo à divisa com Castro Alves.

Outra informação preocupante está relacionada à situação dos corpos d'água, pois os mesmos encontram-se prejudicados na sua vazão, com pouca ou nenhuma vegetação ciliar, incluindo aquela dos topos de morro, que descobertos favorecem a erosão e o seu consequente assoreamento.

Em relação ao mapa político do Município, percebe-se que este necessita ser revisado e atualizado tendo em vista a mudança dos limites ocorrida em 2014.

A extração de areia, foco principal do presente estudo, foi considerada intensiva, geradora de degradação do solo e conseqüentemente da água, sendo possível observar em alguns locais o afloramento do lençol freático, destacando-se a necessidade de fiscalização por parte da prefeitura. Na região afetada por esta atividade, identificou-se também a existência de uma área de deposição de entulho, a qual representa um problema relacionado à contaminação da água na região.

Em relação as opiniões sobre a atividade extração de areia, a maioria dos entrevistados se posicionaram contra, porém reconhecem que a atividade é fundamental para garantir a renda de muitas famílias. Dentre as conseqüências da atividade de extração mineral, citou-se: a degradação do solo, o desmatamento e a falta de água como as principais, sendo esta última a mais severa, influenciando diretamente o dia a dia da população estudada.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Município estudado apresenta várias problemáticas ambientais. Além da extração de mineral que representava, inicialmente, o principal objetivo da pesquisa, a situação do desmatamento também apresentou características que chamaram a atenção. A interligação entre a retirada da vegetação, a degradação do solo e às consequências manifestas principalmente na disponibilidade dos recursos hídricos podem ser sentidas em todo o território do Município, embora, são bem mais severas nas áreas de extração de areia que se encontram situadas nas comunidades próximas a divisa com Castro Alves.

Uma possível alternativa para Sapeaçu é a recuperação das áreas degradadas, visando mitigar os impactos vivenciados, principalmente no que tange à escassez dos recursos hídricos e ao aumento da temperatura. Uma alternativa para essa situação, como descrito por Vilela (2009), podem ser os projetos de reflorestamento, os quais apresentaram características positivas em relação a estabilização da temperatura e precipitação da Bacia hidrográfica do Rio Turvo Sujo em Minas Gerais. Uma estratégia como esta deveria ser bem-vinda em Sapeaçu.

Já a extração de areia constitui-se em um caso mais complicado. A dependência do recurso financeiro decorrente dessa atividade por parte da população e a degradação causada e percebida pela maioria destes, representa um conflito socioambiental, que pode resultar, no futuro, em abandono de extensas áreas desertificadas. Ressalta-se que é dever da Prefeitura Municipal garantir a aplicação da legislação específica para esses casos, bem como exigir o Relatório de Impactos Ambientais (RIMA) e determinar que a área degradada por essa atividade seja recuperada, mesmo que haja dificuldade de aceitação por parte da população. Uma das ações que poderiam minimizar esse processo de regulamentação, seria a tomada de medidas que auxiliassem os moradores a encontrarem outras formas de aquisição de renda, além do fortalecimento da agricultura familiar e trabalhos de educação ambiental visando a conscientização da população.

Percebesse-se também a necessidade de estudos mais aprofundados relacionados à retirada da vegetação e as consequências relacionadas às mudanças microclimáticas; impacto da retirada extensiva de areia nas águas subterrâneas; recuperação de áreas degradadas por atividades de extração de areia; dentre outros.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R. O. P. O.; SANCHEZ, L. E. Vegetação de áreas de mineração: critérios de monitoramento e avaliação do desempenho. **Revista Árvore**, v.29, n.1, p.47-54, 2005.

ALVES, T. L. B.; AZEVEDO, P. V. de; FARIAS, A. A. de. Diagnóstico socioambiental do entorno da microbacia hidrográfica do Riacho Namorado no Município de São João do Cariri – PB. **Ateliê Geográfico**, v.6, n.4, p. 88-109, 2012.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Brasil precisa investir R\$ 22 bilhões até 2015 para garantir abastecimento de água**. 2011. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/imprensa/noticia.aspx?id_noticia=9209>.

ANNIBELLI, M. B. Mineração de areia e seus impactos sócio-econômicoambientais. In: Congresso Nacional do CONPEDI, 15, Manaus. **Resumos ...** Manaus: Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito, 2006, p. 4205-4217.

ANTONINI, Y.; SANT'ANNA E. M. E.; SANTOS G. M. Meio ambiente e inclusão social: um paradoxo? In: Avanços e desafios na construção de uma sociedade inclusiva. Belo Horizonte: **Sociedade Inclusiva/PUC-MG**, pp. 56-68, 2008.

AVANZI, C.J.; BORGES, L.A.C.; CARVALHO, R. Proteção Legal do Solo e dos Recursos Hídricos no Brasil. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v.2, n.2, p. 115-128, 2009 - ISSN 1981-9951.

BOZZETTI J., SILVEIRA R. L. L. O uso do geoprocessamento na análise espacial dos condomínios e loteamentos fechados em Santa Cruz do Sul-RS. **Revista Jovens Pesquisadores**, 2014.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 5 de outubro de 1988.

BRASIL. Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Política Nacional do Meio Ambiente**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 02 de setembro de 1981.

BRASIL. Lei n.º 8.176, de 8 de fevereiro de 1991. Define crimes contra a ordem econômica e cria o Sistema de Estoques de Combustíveis. Diário Oficial União, Brasília, 13 de fevereiro de 1991.

BRASIL. Lei n.º 9.433, de 8 de janeiro de 1997. **Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos**. Diário Oficial União, Brasília, 9 de janeiro de 1997.

BRASIL. Lei n.º 9.605 de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial União, Brasília, 13 de fevereiro de 1998.

BRASIL. Lei n.º 9.985 de 18 de julho de 2000. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**. Diário Oficial União, Brasília, 19 de julho de 2000.

BRASIL, 2012. Lei nº12.651, de 25 de maio de 2012. **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. Diário Oficial União, Brasília, DF. 28 de maio de 2012.

BRASIL, 2015. MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Biodiversidade Brasileira**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira>. Acesso em: 13 de abril de 2015

BRASIL, 2014. Senado Federal. Escassez de água: Cada gota é preciosa. **Em Discussão**. Os principais debates do Senado Federal, ano 5, n. 23, 2014.

CAMARGO, R. Z. **Responsabilidade social das empresas: formulações discursivas em confronto**. Tese de Doutorado. Departamento de Propaganda, Relações Públicas e Turismo/ Escola de Comunicação e Artes. USP, São Paulo, 2009. 229f.

CLIMATE-DATA.ORG. **Clima: Sapeaçu**. Disponível em: <<http://pt.climate-data.org/location/43357/>>. Acesso em: 16 de abril

CONFERÊNCIA TERRITORIAL DE CULTURA. **Recôncavo**. 2013. Disponível em:<https://conferenciadecultura.files.wordpress.com/2013/07/cartilha_reconcavoweb.pdf>

DAGOSTIM, S.A. P. **Dinâmica temporal da paisagem e a percepção da comunidade do entorno de uma jazida de extração de areia na planície costeira do Município de Araranguá/SC**. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Geografia, Universidade do Extremo Sul Catarinense. Criciúma, 2013.

DEMARCHI, J. C.; PISANI, R. J.; ZIMBACK, C. R. L. Análise da vulnerabilidade à erosão da sub-bacia do Ribeirão das Perobas por meio de sensoriamento remoto e geoprocessamento. **Revista Geografia e Pesquisa**, Ourinhos, v.7, n.1, 2013.

DUDLEY, Nigel; STOLTON, Sue. **Águas, cidades e florestas: a importância das áreas florestais protegidas para suprimento de água nas cidades**. Brasília: Banco Mundial: WWF, 87p. 2003.

ESTRADA A. F. D.; ESTRADA J. A. F. D. A utilização de Sistema de Informação Geográfica como suporte para a Gestão Ambiental: Um breve levantamento teórico-conceitual. In:IX Congresso Nacional de Excelência em Gestão. **Anais...** 2013. ISSN 1984-9354

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Solos do Nordeste**. Embrapa solos, UEP, Recife. Disponível em: < <http://www.uep.cnps.embrapa.br/solos/>>. Acesso em: 16 de abril de 2015.

FERNANDES, A. L. V.; IZIPPATO, F. J.; OLIVEIRA, W. Utilização de SIG e técnicas de geoprocessamento como subsídio à caracterização e análise de uso da terra no Município de Água Clara/MS para fins de planejamento ambiental. **Revista Científica ANAP Brasil**. v. 4,n. 4, 2011, pp. 65-77.

FERREIRA NETO, A. A. *et al.* Software e geoprocessamento para segurança pública na zona rural de Machado-MG. **Revista Eletrônica Científica de Ciências da Computação**. Vol. 8, n. 1, 2013.

FERREIRA, N. C. **Apostila de sistema de informações geográficas**. Centro Federal de Educação Tecnológica de Goiás – Sistemas de Informações Geográficas. Goiânia, 2006.

FILGUEIRA DE SÁ, T. F. *et al.* Sistema de informações geográficas (SIG) para a gestão ambiental de bacias hidrográficas. In: III Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação. **Anais**. Recife - PE, p. 001 – 004, 2010.

FIGUEREDO, D. **Conceitos Básicos de Sensoriamento Remoto**. Apostila compreensão básica da tecnologia do sensoriamento remoto, 2005.

FUNDAÇÃO MATA ATLÂNTICA. **SOS Mata Atlântica: Mapas**. Disponível em: <<http://mapas.sosma.org.br/>>. Acesso em: 15 de março de 2015.

GODARD, O., 1997. A gestão integrada dos recursos naturais e do meio ambiente: conceitos, instituições e desafios de legitimação. In: VIEIRA, P.F.; WEBER, J. **Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental**. p. 201-266. São Paulo: Cortez. 1997.

HARDIN, Garrett. The Tragedy of Commons. **Science**, Vol. 162, nº 3859, pp. 1243-1248, 1968. Disponível em: <http://www.garretthardinsociety.org/articles/art_tragedy_of_the_commons.html>.

HADLICH, G. M.; SCHEIBE, L. F. Condições Socioeconômicas e Ambientais em Área Rural de Intensa Produção Suinícola: Um Exemplo no Sul Do Brasil. **Revista RA E GA**. Curitiba, n. 14, p. 111-127. Editora UFPR, 2007.

Henrique, W. Cidades médias e pequenas da rede urbana do Recôncavo da Bahia: uma análise sobre Cachoeira. In: Encontro de Geógrafos da América Latina, 2009, Montevidéu. **Anais...** Montevidéu: Universidade de la Republica, 2009. v. 01. p. 01-12.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Histórico de Sapeacu**. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/bahia/sapeacu.pdf>>. Acesso em: 10 de abril de 2015

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?codmun=292960>>. Acessado em: 11 de novembro de 2014.

INEMA - Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Planos de Bacias**. Disponível em: <<http://www.inema.ba.gov.br/planos-de-bacias/>> Acesso em: 16 de abril de 2015.

LADEIRA, F. L. **Proposta de Recuperação e Preservação Ambiental para a Região da Microbacia do Riacho do Machado – Cruz das Almas, Bahia – Estudo De Caso**. Trabalho de conclusão de curso de graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2013.

LOPES, P. R. *et al.* Diagnóstico socioambiental: o meio ambiente percebido por estudantes de uma escola rural de Araras (SP). **Pesquisa em Educação Ambiental**. Vol. 6, n. 1 – pp. 139-155, 2011.

MACHADO PINTO, N., ARRUDA CORONEL, D. **A degradação ambiental no Brasil: uma análise das evidências empíricas**. In: Observatório de la Economía Latino-americana, nº 188, 2013. Texto completo em: <<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/13/economia-ambiental.html>>

MARTINS, C.A.; AQUINO-SILVA, M.R.; GIRARDI, L.; FIORINI, M.P. **Conscientização Ambiental Sobre as Ações, Reflexões e Reações sobre a Extração de Areia no Vale do Paraíba, Sp**. Manual de Educação Ambiental Atividades de Ensino em 2004. Disponível em:<http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2005/inic/IC2%20anais/IC2-29.pdf>. Acesso em: 10 de novembro de 2014

MELO, L. V. Educação ambiental: um olhar sobre a teoria e a prática. **Revista Ponto de Vista**. Viçosa, Minas Gerais, vol.4, n. 4, 2007.

MELLO L. C. B. B.; AMORIM S. R. L. O subsetor de edificações da construção civil no Brasil: uma análise comparativa em relação à União Europeia e aos Estados Unidos. **Produção**, Santa Catarina, v. 19, n. 2, p. 388-399, 2009.

MENESES, P. L. **Princípios de sensoriamento remoto. In: introdução ao processamento de imagens de sensoriamento remoto**. Brasília, 2012, pp. 1-31.

MORION, C. V. A questão ambiental e suas problemáticas atuais: Uma visão sistêmica da crise ambiental. In: 2º Congresso Internacional de Direito e Contemporaneidade: mídias e direitos da sociedade em rede. **Anais...**Santa Maria, RS. 2013. Disponível em: <http://www.ufsm.br/congressodireito/anais>

NARDI J. B. Recôncavo baiano: entre teorias e práticas do desenvolvimento territorial. **Olhares Sociais**, Vol. 2, nº 1, 2013.

OLIVEIRA JUNIOR, I., COSTA D. R. Análise de indicadores socioeconômicos no Território de Identidade Recôncavo, estado da Bahia: o geoprocessamento aplicado ao planejamento territorial. In: Simpósio Regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto – GEONORDESTE. **Anais...**Aracaju, Brasil, 2014.

OLIVEIRA, N. M. G. A.; CARVALHO, J. A. R. O Processo de Desertificação no Sítio Manduri-PE– Brasil. **Revista Geográfica de América Central**. Costa Rica, n. especial, pp. 1-13, 2011.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS DA ONU. **Efeito Estufa é muito pior do que se imaginava**. 2001. Disponível em: <http://www.wwiuma.org.br/efeito_estufa_2_onu.htm>

PAVESE, H. B. Delineamentos de uma economia verde. In: Política Ambiental - Economia Verde: Desafios e oportunidades - n. 8, jun. 2011 – Belo Horizonte: **Conservação Internacional**, 2011. ISSN 1809-8185.

PEREIRA, J. C. **Análise de Risco Ambiental das nascentes do Riacho do Machado: Uma proposta de recuperação.** Trabalho de Conclusão Curso de graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal da Bahia. Cruz das Almas – BA, 2013.

PEREIRA, M.S.; WITKOSKI, A.C. Da tragédia dos comuns à economia verde: incentivos econômicos na difusão hidroviária no Amazonas. In: II Seminário Internacional de Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, Manaus. **Anais...** EDUA. 2012.

PISSARRA, T. C. T.; POLITANO, W.; FERRAUDO, A. S. Avaliação de características morfométricas na relação solo-superfície da Bacia Hidrográfica do Córrego Rico, Jaboticabal (SP). **Rev. Bras. Ciênc. Solo.** Viçosa, vol. 28 n.2, p. 297- 305, 2004.

PORTAL DO AMBIENTE E DO CIDADÃO. **Sobre a importância de preservarmos a água...** Disponível em: < <http://ambiente.maiadigital.pt/ambiente/agua/mais-informacao-1/sobre-a-importancia-de-preservarmos-a-agua> > Acesso em: 13 de abril de 2015.

PUGAS, A. S. **A Natureza do Trabalho e sua Influência Sobre o Esvaziamento no Campo.** Trabalho de Conclusão de curso de Graduação em Tecnólogo em Agroecologia, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2015. (No prelo)

RAMOS, C. Classificação de países segundo grau de desenvolvimento. **Sala Geo**, 2011. Disponível em: <<http://salacristinageo.blogspot.com.br/2011/05/classificacao-de-paises-segundo-grau-de.html>> Acesso em: 16 de abril de 2015.

RODRIGUES, V. A.; BUCCI, L. A.; SIMOES, D.; BANTEL, C. A. **Análise do Relevo da Microbacia.** In: II Simpósio Internacional em Microbacias Hidrográficas, Botucatu - SP. CD - SP: FEPAF - FCA - UNESP. Disponível em: <www.fca.unesp.br/microbacias/2008, 2008. v. 01.>

SANTANA, E. T. **A Universidade Federal do Recôncavo da Bahia e a Produção do Espaço Urbano-Regional.** Salvador: Universidade Federal da Bahia. Dissertação de Mestrado em Geografia, 2012.

SEI - Superintendência de Assuntos Econômicos e Sociais da Bahia. Disponível em: <<http://www.sei.ba.gov.br/>>. Acesso em: 06 de abril de 2015.

SEI - Superintendência de Assuntos Econômicos e Sociais da Bahia. **Novos limites dos 20 municípios do Recôncavo são fechados com consenso.** 2014. Disponível em: < <http://limites.sei.ba.gov.br/category/noticias/territorios/reconcavo/>>.

SILVA, R. A. **Avaliação de processos de licenciamento ambiental de jazidas de areia em Santa Maria, Distrito Federal.** Dissertação de Mestrado em Engenharia Florestal, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2010.

SILVA C. N. **Diagnóstico ambiental de áreas de pedreiras abandonadas na cidade do Salvador - BA com ênfase na estabilidade de taludes.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana) - Universidade Federal da Bahia. Salvador, Bahia, 2005.

SOUZA, L. Mineração: Demanda por areia e brita continuará firme até 2015. **Jornal Valor Econômico** - CADF – Especiais, 2011, pag. 4. São Paulo.

STEINER, F. A.; VASCONCELOS, V. V. Delimitação e proteção das áreas de preservação permanente de chapadas: estudo de caso da mineração de areia em encostas no norte de Minas Gerais. **Caminhos de Geografia**- Revista online. Uberlândia v. 12, n. 40, p. 189 – 204, 2011. Disponível em: <http://www.ig.ufu.br/revista/caminhos.html>

TORRES, L. A.; TORRES, R. A. Direito Ambiental brasileiro: surgimento, conceito e hermenêutica. **Jus Navigandi**, Teresina, 2012. Disponível em: <<http://jus.com.br/artigos/21836>> Acesso em: 15 de abril de 2015.

TUBBS, D.; Marques, E. D.; Gomes, O V. O.; Silva-Filho, E. V. Impacto da Mineração de Areia sobre a Química das Águas Subterrâneas, Distrito Areeiro da Piranema, Municípios de Itaguaí e Seropédica, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Geociências**. 41(3): 472-485, setembro de 2011. Disponível em: <www.sbgeo.org.br>

VEIGA, F.A., GAVALDÃO, M. **Iniciativas de PSA de conservação dos recursos hídricos na Mata Atlântica. In: Pagamento por serviços ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios**. Brasília: MMA, 2011. pp. 123-181.

VANZELA, L. S.; HERNANDEZ, F. B. T.; FRANCO, R. A. M. Influência do uso e ocupação do solo nos recursos hídricos do córrego Três Barras, Marinópolis. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.14, p.55-64, 2010.

VILANI, R. M.; MACHADO, C. J. S. **Uma análise crítica das diretrizes ambientais do PAC-2 na área de energia**. Artigos Inéditos, p. 8 – 19, 2010. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?q=Uma+an%C3%A1lise+cr%C3%ADtica+das+diretrizes+ambientais+do+PAC-2+na+%C3%A1rea+de+energia&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5>

VILELA, T. A. **Avaliação do Desmatamento e seus Possíveis Impactos nas Mudanças Climáticas da Bacia do Rio Turvo Sujo – MG**. p. 3. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Universidade Federal de Viçosa. Viçosa-MG, 2009.

WWF BRASIL. **Clima e energia**. Disponível em: <http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/clima/>. Acesso em: 13 de abril de 2015.

WWF BRASIL. Disponível em: <<http://www.wwf.org.br/>>. Acesso em: 13 de abril de 2015.

APÊNDICE I – Questionário Socioeconômico

Questionário Sócio/econômico/Ambiental - PET Socioambiental									
1 Comunidade / Localidade:									
2 Sexo:									
Feminino			Masculino						
3 Qual a sua idade?									
<18		25-40		60 ou mais					
18-24		41-59							
4 A quanto tempo reside na comunidade?									
Até 1 ano		Mais de 5 até 7							
Mais de 1 até 3		Mais de 7 até 9							
Mais de 3 até 5		Mais de 9							
5 O Entrevistado é filiado a alguma associação/grupo local?									
Sim			Não						
6 Qual seu Grau de Instrução ou última série cursada?									
Não-alfabetizado/Semi-alfabetizado				Ensino Fundamental incompleto					
Ensino Fundamental Completo (Termnou 8ª série)				Ensino médio incompleto					
Ensino Médio Completo (antigo 2º grau)				Ensino superior completo ou incompleto					
7 Número de residentes no domicílio?									
Idade		Nº							
de 0 a 6 anos									
de 7 a 15 anos									
de 16 a 18 anos									
de 19 a 24 anos									
de 25 a 35 anos									
de 36 a 55 anos									
de 56 a 64 anos									
mais de 65 anos									
8 Na sua família quantos não foram alfabetizados?									
9 Na sua família quantos estão fora da escola?									
10 Sua moradia é?									
Própria		Cedida							
Alugada		outra							
11 Água?									
Encanada (embasa)		Poço Artesiano		Lago					
Nascente		Poço (Cisterna)		Outro					
12 O que faz com o lixo?									
Reaproveita		coleta pública		Queima					
Joga no rio		Joga no Mato		Enterra					
13 Qual a principal atividade da sua família?									
Desempregado (a)		Agricultura		Serviço público					
Construção civil		Serviço doméstico		Aposentadoria					
Comércio Informal		Comércio ambulante		Prestação de Serviço					
14 Sua família tem benefícios de programas sociais?									
Programa de erradicação do trabalho infantil				Agente joven					
Benefício eventual - auxílio natalidade e funeral				Cesta básica					
Bolsa família		Auxilio defeso		Outros					
15 Quais são os produtos mais cultivados pela sua família?									
Mandioca		Batata doce		Feijão					
Aipim		Banana		Milho					
Amendoim		Laranja		Inhame					
Outros:									
16 O que é feito com a produção?									
Usado pela família		Vendido no comércio local							
Outro									
17 Quem desenvolve a principal atividade econômica?									
Cônjuge		Mãe		Avó		Outros			
Filho (a)		Pai		Avó					
18 Qual a renda mensal familiar total?									
Até 1/2 salário mínimo		De 3 a 4 salários mínimos							
Apenas 1 salário mínimo		Mais de 4 Salários mínimos							
De 1 a 2 salários mínimos		Sem rendimentos							
De 2 a 3 salários mínimos		Não declarou							

19 Quais o/os principal/ais veículo/os de informação utilizado?					
Jornal		Revista		Outros	
Rádio		TV			
20 Escolha três opções de maior peso no orçamento de sua família?					
Saúde		Alimentação		Gás	Vestuário
Aluguel/habitação		Telefone		Energia	Lazer
Transporte		Educação		Água	Outros
21 Atividades da Prefeitura?					
22 Atividades da Secretaria de Meio Ambiente?					
23 O que não funciona na Comunidade? O que há de errado na sua opinião em morar aqui?					
24 Qual as tres prncipais causas dos problemas enfrentam sua família e a comunidade?					
25 O que opina da Extração de areia, Caça, Desmatamenta, lixo, Mananciais/Corpos d'água?					
Observações :					

APÊNDICE II - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa:

_____.

O motivo que nos leva a estudar o problema _____

_____.

Você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios.

O(s) pesquisador(es) irá(ão) tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Seu nome ou o material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Uma cópia deste consentimento informado será arquivada no _____ da Universidade _____ e outra será fornecida a você.

A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional.

Declaração da Participante ou do Responsável pelo Participante

Eu, _____ fui informada (o) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e motivar minha decisão se assim o desejar. O(a) professor(a) orientador(a) _____ e o(a) professor(a) co-orientador(a) _____ certificaram-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais. Também sei que caso existam gastos adicionais, estes serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa. Em caso de dúvidas poderei chamar a estudante _____, o(a) professor(a) orientador(a) _____ ou o(a) professor(a) co-orientador(a) _____ no telefone _____ ou o Comitê de Ética em Pesquisa da _____, no endereço _____.

Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

_____ de _____ de _____

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador

APÊNDICE III - Imagem Completa do Município.

