

Levantamento e mapeamento das nascentes da sub-bacia do rio Piauitinga no município de Lagarto-SE.¹

José Wellington Rodrigues Bomfim²

Uendel Souza Almeida³

Daniel Almeida da Silva⁴

RESUMO

As áreas referentes à Sub-bacia são de fundamental importância, os danos causados em decorrência das transformações ocorridos em determinadas partes do seu leito irá comprometer a sobrevivência dos canais secundários e levar a morte o seu percurso. Esses questionamentos levaram as instituições FJAV, Sociedade Semear, UFS e Ministério Público de Sergipe. Da mesma forma, a cartografia apresenta uma importância crucial, em especial no que tange a gestão dos territórios. Assim, esse estudo engloba áreas de influência da sub-bacia hidrográfica do Piauitinga em Sergipe, o qual insere-se as cidades de Estância, Salgado, Boquim e Lagarto. Destarte, este trabalho tem como objetivo levantar e mapear as principais nascentes do rio Piauitinga, em especial no município de Lagarto, uma vez que esta área apresenta-se com um nível de degradação ambiental elevado e, na literatura científica encontra-se um hiato sobre essa área de elevada expressividade no estado de Sergipe, por apresentar um intenso uso, em especial na atividade agrícola, destacando-se a citricultura. Qualquer procedimento de análise pressupõe o levantamento das informações disponíveis referentes à bibliografia que servirá como referencial teórico-metodológico e a disponibilidade de dados, na busca de um diagnóstico mais apropriado e eficiente das condições humano-ambientais reinantes na área pesquisada. Para o mapeamento da sub-bacia foram realizadas, em especial, trabalhos de campo no decorrer de 01 ano. Essas incursões ao campo consideraram apenas a área de registro do município de Lagarto. Foram adotadas técnicas de georreferenciamento através do aparelho GPS, modelo *map76csx* de fabricação *garmim*. Onde, N= elipsóide datum sad-69 referidas ao leste do meridiano central 39°wgr. Ressalte-se que esse levantamento, além de buscar as nascentes já conhecidas permitiu também o reconhecimento de outras, que a priori não se constituíam como nascedouros, mas sim, áreas embrejadas. Após a coleta de todos os pontos, as informações foram tratadas

¹Eixos Temáticos:

1º Opção: Processos de Interação Sociedade Natureza

2º Opção: Educação e Ensino da Geografia

² Acadêmico do 8º Período do Curso de Licenciatura em Geografia da Faculdade José Augusto Vieira. Técnico em Edificações pelo CEFET/UNED/Lagarto. Estagiário e Bolsista do Projeto Adote um Manancial pela Universidade Federal de Sergipe. Além de acadêmico, atualmente trabalha com levantamento topográfico em áreas rural e urbana.

³ Acadêmico do 8º Período do Curso de Licenciatura em Geografia da Faculdade José Augusto Vieira. Voluntário do Projeto Adote um Manancial. Professor de Geografia do ensino médio da rede estadual de ensino. Atualmente, além de acadêmico e professor trabalha também com levantamento topográfico em áreas rural e urbana.

⁴ Professor Titular das disciplinas Geomorfologia, Cartografia e Climatologia da Faculdade José Augusto Vieira. Professor da educação básica da rede municipal de Pirambu. Professor de cursos de Capacitação Docente na rede municipal do município de Lagarto. Licenciado em Geografia pela Universidade Federal de Sergipe. Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Sergipe na área de Organização do Espaço Regional. Atualmente leciona no ensino superior e é coordenador do curso de Geografia da Faculdade José Augusto Vieira.

estatisticamente nos programas *Excel* e os mapas confeccionados no *Autocad*. É mister salientar, que além dos trabalhos de campo foram também realizadas leituras bibliográficas com o intuito de alicerçar o suporte teórico e conceitual da pesquisa. Essas leituras referiam-se, principalmente nas temáticas cartografia, meio ambiente e geografia. De acordo com o levantamento feito em campo foram identificadas 28 nascentes. Ressalte-se o fato de que a maioria encontrava-se com um grau elevado de degradação, dentre as quais destacam-se a utilização das nascentes como lavanderias públicas, a derrubada da mata ciliar para a prática do plantio de pastos e de lavouras. Dentre as novas nascentes encontradas, destacam em coordenadas UTM, as seguintes: a) nascente 01: N=656471 e L=8792662, com altitude de 163,20m; b) nascente 14: N=657096 e L=8792856, com altitude 175,30 m; c) nascente 28: N=658360 e L=8788038, com altitude de 133,40m; d) nascente 23: N=661550 e L=8792944, com altitude 146,80 m. Na área de inserção da bacia no município de Lagarto chegou-se aos resultados também que apresenta 53,46 km² de área, o que corresponde a 12,78 % do total da bacia homônima. Como produto final foi confeccionado um mapa georreferenciado, o qual servirá de base para estudos posteriores e gestão sustentável dos órgãos de planejamento ambiental municipal e estadual. A sub-bacia do Rio Piauitinga é uma área de antiga ocupação, cujas atividades pioneiras foram o cultivo da cana-de-açúcar, mandioca, laranja e a pecuária. De uma maneira geral, a principal atividade da sub-bacia é a agropecuária. Um fato marcante é o predomínio de pequenas propriedades e isso confere aos municípios da sub-bacia, como também à grande parte dos municípios do centro-sul do Estado, maior desenvolvimento e dinamismo não só nos aspectos econômicos como também nos sociais. Portanto, esse fator contribui para uma produção agrícola policultora, ao mesmo tempo em que essa área se configura como referência da atividade citrícola. Ressalta-se também que dentre as nascentes aventadas a principal (23) é a que apresenta um melhor nível de conservação natural, tanto no que tange as matas ciliares, como o manancial hídrico. Assim, conclui-se que os objetivos levantados para esta pesquisa foram alcançados, uma vez que as nascentes identificadas e mapeadas servirão de base para uma gestão eficaz e racional dessa porção do espaço geográfico do Estado de Sergipe.

Palavras-chave: Mapeamento. Rio Piauitinga. Educação Ambiental. Prática Social.

I - INTRODUÇÃO

As áreas referentes à Sub-bacia são de fundamental importância, os danos causados em decorrência das transformações ocorridos em determinadas partes do seu leito irá comprometer a sobrevivência dos canais secundários e levar a morte o seu percurso. Esses questionamentos levaram as instituições FJAV, Sociedade Semear, UFS e Ministério Público de Sergipe. Da mesma forma, a cartografia apresenta uma importância crucial, em especial no que tange a gestão dos territórios.

Assim, esse estudo engloba áreas de influência da sub-bacia hidrográfica do Piauitinga em Sergipe, o qual insere-se as cidades de Estância, Salgado, Boquim e Lagarto. Destarte, este trabalho tem como objetivo levantar e mapear as principais nascentes do rio Piauitinga, em especial no município de Lagarto, uma vez que esta área apresenta-se com um nível de degradação ambiental elevado e, na literatura científica encontra-se um hiato sobre essa área de elevada expressividade no estado de Sergipe, por apresentar um intenso uso, em especial na atividade agrícola, destacando-se a citricultura.

O debate sobre a questão ambiental, na atualidade vem ocupando agendas de governantes, intelectuais e da sociedade civil, inserida ou não em movimentos sociais ou organizações não-governamentais, no empenho da resolução da crise sócio-ambiental gerada

pelos próprios desmandos em relação à natureza e pelo emprego indiscriminado da técnica em nome do desenvolvimento econômico.

A Cartografia ao longo dos anos influencia vários povos e nações. Sendo assim, o homem sempre se preocupou em demonstrar os espaços dos quais já obtinham conhecimento e julgavam úteis as suas ocupações, utilizavam argila, desenho em tecidos ou papiros para sua representação tornando-se documentos cartográficos que davam suporte a militares e comerciantes para os seus deslocamentos.

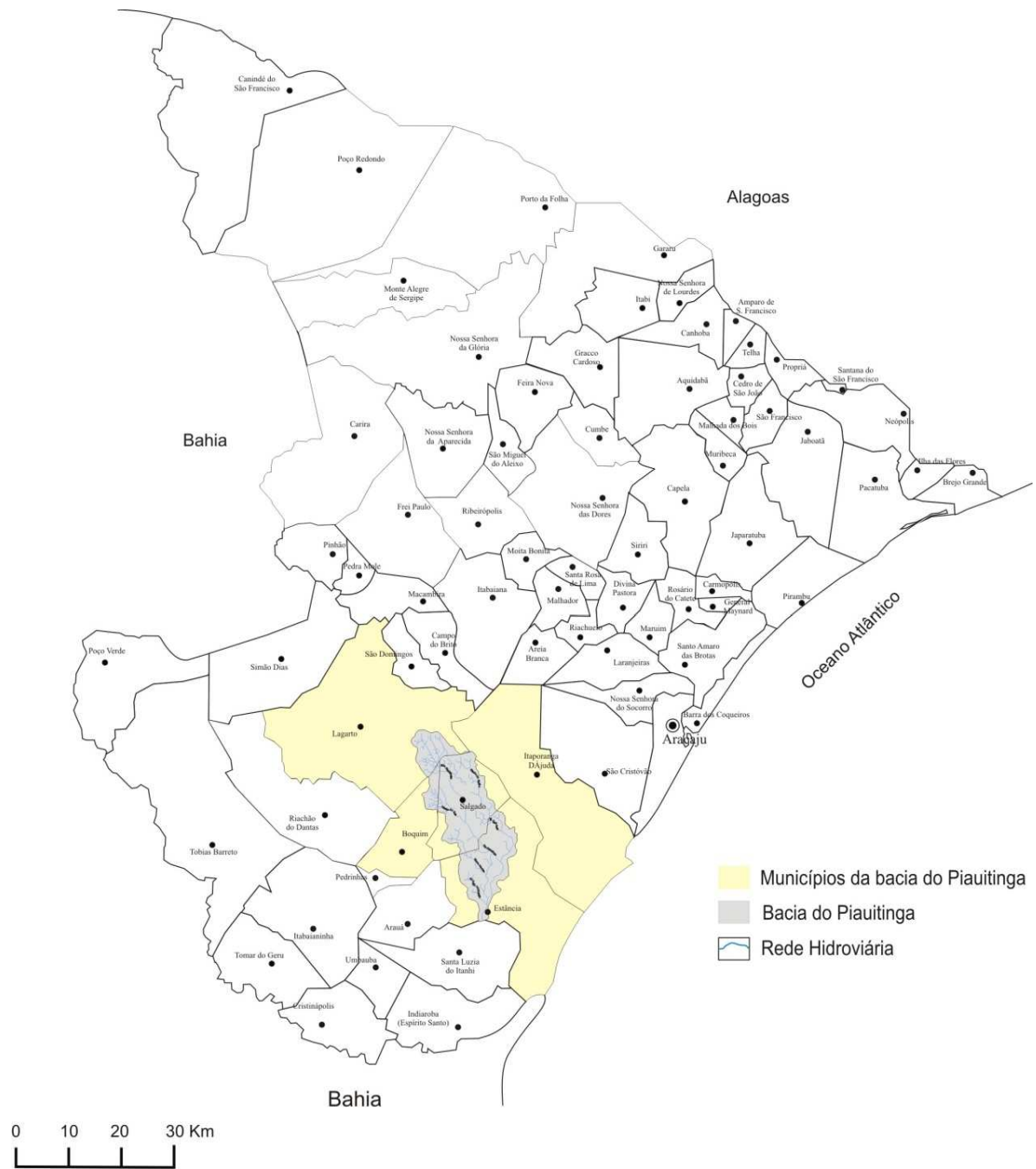
Os componentes do espaço são os mesmos em todo o mundo, mas, varia qualitativamente e quantitativamente segundo o lugar, que se organizam e se reorganizam dependendo dos interesses locais ou globais. Por seu turno, Milton Santos enfatiza que:

O espaço é matéria trabalhada por excelência. Nenhum dos objetos sociais tem tanto domínio sobre o homem nem estar presente ou tal forma no cotidiano dos indivíduos. A casa, o lugar de trabalho, os pontos de encontros, os caminhos que unem entre si esses pontos são elementos passivos que condicionam a atividade dos homens e comandam as suas práticas sociais. O espaço é, portanto uma forma, uma forma durável que não se desfaz paralelamente à mudanças de processos; ao contrário, alguns processo se adaptam às formas preexistentes enquanto que outros criam novas formas para se inserir dentro delas. (SANTOS, 2002, p. 172 a 173).

Uma das formas de suplantar uma visão arcaica sobre a sensibilização na discussão ambiental está associada às inúmeras dimensões das relações sociais, pelos diversos parâmetros dos saberes. Nos anos recentes inúmeros movimentos sociais, especialmente os movimentos ambientalistas e que, possivelmente, influenciam na construção das representações pessoais de Meio Ambiente - MA e da Educação Ambiental -. Assim, a EA possibilita a formação de cidadãos ativos, capazes de não somente interpretar seu meio, mas, sobretudo tornar-se sujeitos ativos e comprometidos com a problemática ambiental. Leff (2002) defende a necessidade de uma racional idade ambiental, do diálogo de saberes que considere as diferenças e não se pautem nos pressupostos hegemônicos da ciência positiva da modernidade.

“A crise ecológica é a crise do nosso tempo. O risco ecológico questiona o conhecimento do mundo. Esta crise se apresenta a nós como um limite no real que re-significa e re-orienta o curso da história: limite do crescimento econômico e populacional; limite dos desequilíbrios ecológicos e das capacidades de sustentação da vida; limite da pobreza e da desigualdade social. Mas também crise do pensamento ocidental: da “determinação metafísica” que, ao pensar o ser como ente, abriu a via da racionalidade científica e instrumental que produziu a modernidade como uma ordem coisificada e fragmentada, como formas de domínio e controle sobre o mundo”.

Ao analisar o projeto da modernidade, referindo-se ao período que se inicia no final dos anos sessenta e se estende até os anos noventa, e que ele denomina de período do capitalismo desorganizado, traz a contribuição de Karl-Otto Apel para realçar os dilemas da modernidade, que nos confinou numa ética individualista que nos afasta da responsabilidade pelos acontecimentos globais, como a catástrofe nuclear ou ecológica, em que todos, mas ninguém em particular, parece poder ser responsabilizado. O paradigma hegemônico que dicotomiza, separa e individualiza, reforça essa alienação dos seres diante de suas próprias responsabilidades para com a sociedade e aos outros indivíduos.



Digitalização: Hinaldo Lima

O presente trabalho possui como objetivo além do mapeamento das nascentes da sub-bacia do rio Piauitinga em Sergipe, propor formas de interação e conscientização ecológica das comunidades circunvizinhas das nascentes da sub-bacia do rio Piauitinga, o enfoque dessa pesquisa foi a área no município de Lagarto, no estado de Sergipe, precisamente nos povoados Estancinha, Boa Vista do urubu, Brasília, Araçá, ressaltando a importância da recuperação e conservação de mananciais para a sustentabilidade de comunidades localizadas nas proximidades do rio.

Vale mencionar que este é o único rio de água doce da região, já que os demais apresentam um elevado grau de salinidade, tendo em seu curso captação para o consumo humano (água potável) sendo o mesmo retirado a água que abastece cerca de 400 mil

habitantes dos municípios de Lagarto, Salgado, Boquim, Estância, Riachão do Dantas, Tobias Barreto, Simão Dias. Para tanto o primeiro passo é a definição do que é uma bacia hidrográfica de acordo com os conceitos geográficos: bacia hidrográfica é uma determinada seção hidráulica de cursos d'água, onde a área de drenagem é contida pelo divisor de água definido pela topografia da região, sendo essa seção a única saída da água da chuva que se escoia pela superfície do solo contribuindo para sua vazão, através das quais se analisa a produção do espaço.

Segundo a definição de bacia hidrográfica deve-se compreender o que são mananciais, Entende-se por mananciais o afloramento do lençol freático, que vai dar origem a uma fonte de água de acumulo de água podendo ser manancial difusa ou pontual. Em virtude de seu valor inestimável dentro de uma propriedade agrícola, deve ser tratada com cuidado todo especial, estas são fontes de onde se retira a água para abastecimento e consumo da população ou agricultura. Segundo a legislação, considera-se como manancial todo o corpo de água interior subterrânea, superficial, fluente, emergente ou em depósito, ou potencialmente utilizáveis para o abastecimento público.

De acordo com o código nacional da águas em seu V. Decreto-lei nº 852, de 11.11.38, art. 3º Art. 89. Considera-se "nascentes", para os efeitos deste Código, as águas que surgem naturalmente. Art. 95. A nascente de uma água será determinada pelo ponto em que ela começa a correr sobre o solo e não pela veia subterrânea que a alimenta.

METODOLOGIA

Qualquer procedimento de análise pressupõe o levantamento das informações disponíveis, quer referentes à bibliografia que servirá como referencial teórico-metodológico, quer à disponibilidade de dados, na busca de um diagnóstico mais apropriado e eficiente das condições humano-ambientais reinantes na área pesquisada.

Durante a vigência da fase exploratória da pesquisa foram definidas metas e etapas a serem seguidas obedecendo a uma sistematização pré-definida. Foram realizadas reuniões com os professores envolvidos, os alunos e a comunidade da área do entorno da sub-bacia. A etapa seguinte foi o levantamento de leituras com o intuito de fomentar o arcabouço teórico.

Após a preparação e a capacitação dos alunos multiplicadores ficaram definidas três frentes de trabalho: i) elaboração dos seminários ambientais; ii) mapeamento e diagnóstico das áreas das nascentes da sub-bacia do rio Piauitinga e; iii) capacitação para plantio, preparo do solo e plantio de mudas nas nascentes.

Os seminários ambientais ocorreram concomitante ao plantio e acompanhamento das áreas degradadas. No total foram escolhidos quatro povoados, a saber, povoado Brasília, local da principal nascente do rio Piauitinga; povoado Boa Vista; povoado Araçá e povoado Estancinha. Estes seminários foram ministrados por alunos e professores da Faculdade José Augusto Vieira, tendo como público alvo alunos, sociedade civil, organizações não governamentais.

O mapeamento e a identificação das nascentes foi executada também pelos alunos do curso de Geografia utilizando-se o aparelho GPS – Sistema de Posicionamento Global – para localizar com precisão os mananciais, que no total foram de vinte e oito. A seguir foram confeccionados mapas georeferenciados com coordenadas.

De posse desses resultados foi realizada a etapa do plantio das mudas, envolvendo, principalmente alunos do ensino fundamental da área estudada. Ressalve-se que foram identificadas 28 nascentes, entretanto as nascentes 03 e 04 foram as escolhidas pelo motivo de melhor se localizar e ser de fácil acesso.



Identificação e Mapeamento de Nascente
Fonte: Trabalho de Campo

As escolas que participaram foram: Escola Municipal Jerônimo Reis, no povoado Brasília; Escola Municipal Dr. Aníbal Freire, no povoado Boa Vista do Urubu; Escola Jose Fonseca no povoado Araçá e; Escola Municipal José Bernardino da Fonseca no povoado Estancinha.

Os professores que ministraram os seminários, assim como os ouvintes das palestras foram em sua maioria da disciplina de Geografia e tiveram papel fundamental nesta pesquisa, uma vez que levaram os seus alunos para a prática, residindo aí o caráter integrador e inovador deste trabalho.

Os professores, utilizando-se da *práxis*, tiveram a oportunidade de abordar conteúdos como relevo, rochas, vegetação qualidade das águas, impactos ambientais, agricultura, inserção social, dentre outros.

Um grupo de alunos ficou responsável pelo plantio das mudas de espécies vegetais. Um grupo fez a preparação do solo, com a abertura de covas. O outro responsabilizou-se pela adubação e, o último pelo plantio das mudas.

As espécies escolhidas foram as que mais se adaptaram às condições edafo-climáticas da região. Destacam-se Pau Pombo (*Tapirira Guianensis Aubi*), Umbaúba (*Cecropia Pachystachya Trec*), Ingá (*Ingá Uruguensis Hooker At Arnot*), Murici (*Byrsonima Basiloba Juss*), Caju (*Anacardium Occidentale L.*), Aroeira (*Schinus Terebinthifolia Raddi*), Cedro (*Cedrela Fissilis Vell*), Ipê (*Tabebuia Alba*), Jatobá (*Hymenaea Courbaril L. Var.*), Jenipapo (*Genipa Americana L.*), Maria Preta (*Melanoxylon Brauna*), Mulungu (*Erythrina Mulungu Mart*) e Saboneteiro (*Sapindus Saponaria L.*). Vale ressaltar que estas espécies arbóreas foram plantadas intercaladas no espaçamento de 5,00 x 5,00m.

No período correspondente a pesquisa de campo foram realizados eventos nas escolas dos povoados acima citados, tais como palestras e seminários, que objetivavam a informação e participação da população local, que é maior beneficiada com a preservação dos mananciais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

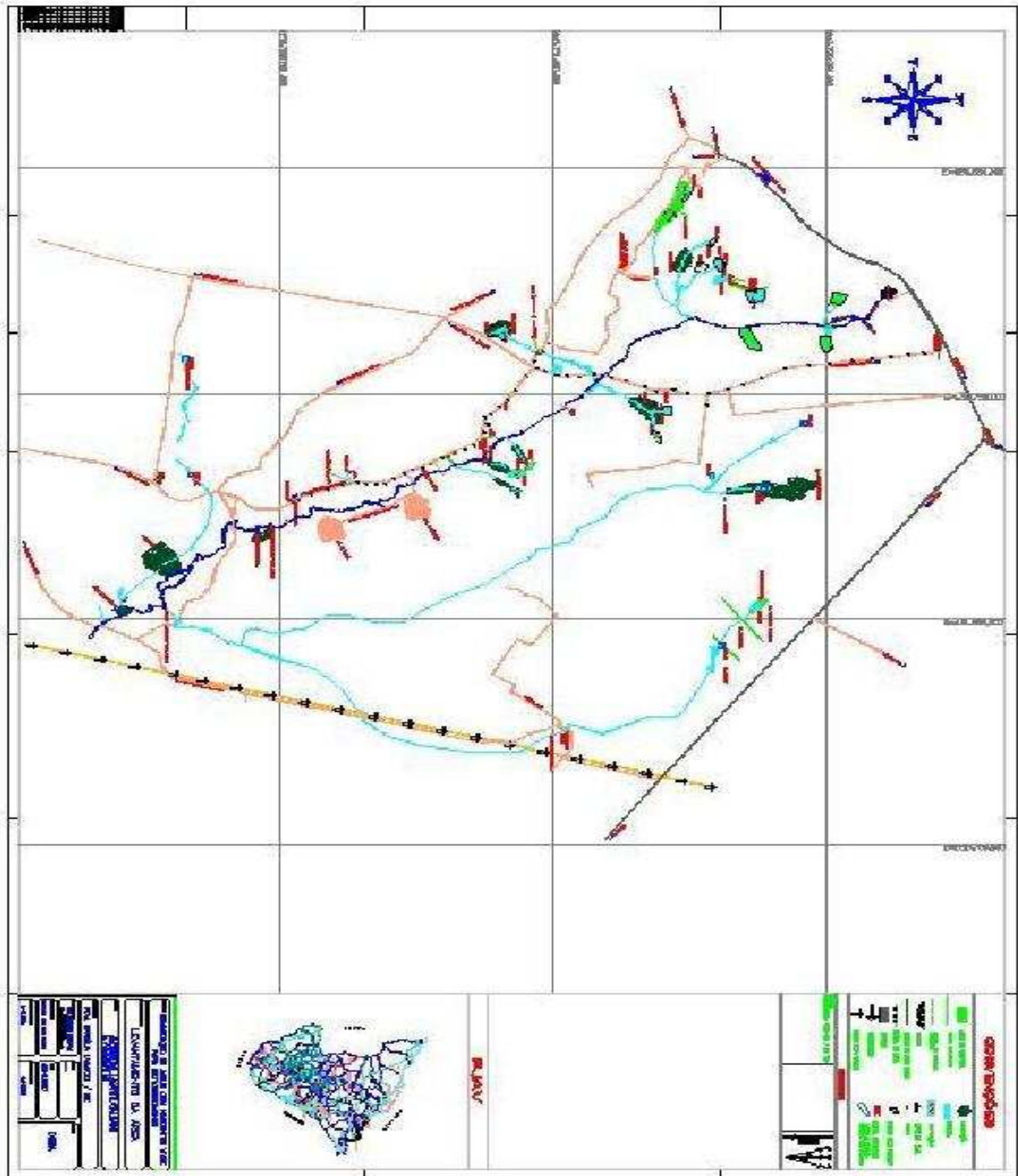
A área de estudo refere-se aos mananciais que compõem a sub-bacia do Rio Piauitinga que nasce nas proximidades dos povoados Brasília, Boa Vista, Açuzinho, Estancinha e Juerana todos no município de Lagarto (SE). A mesma situa-se na região Centro-Sul do estado de Sergipe entre as coordenadas 10° 34' 10" e 10° 45' 12" S e 37° 22' 20" e 37° 34'

22" W, totalizando 418,20 Km² de área, em Lagarto corresponde à 53,46 Km² ou 12,78% do total da bacia.

Deságua no rio Piauí no município de Estância, a uma altitude de 40 metros, cujo leito principal é perene em extensão de aproximadamente 150 km, abrange os municípios de Lagarto, Salgado, Boquim, Itaporanga D'Ajuda e Estância. Cabe ainda destacar que de um modo geral foi identificadas nascentes em que aproximadamente 85% encontram-se degradadas, perturbadas e com poucos vestígios de matas ciliares em decorrência da ação antrópica.

Como resultado dos seminários ambientais observou-se uma participação expressiva da comunidade, inclusive resultando na doação de parcelas de terras por parte dos fazendeiros para o reflorestamento das nascentes.

Levando-se em consideração que o mapeamento foi o produto principal desta pesquisa, apresenta-se a seguir o mesmo:



Mapa das Nascentes da sub-bacia do Rio Piauitinga.
 Fonte: José Wellington R. Bomfim

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sub-bacia do Rio Piauitinga é uma área de antiga ocupação, cujas atividades pioneiras foram o cultivo da cana-de-açúcar, mandioca e a pecuária. De uma maneira geral, a partir das praticas desenvolvidas em campo e nas escolas envolvidas neste projeto, atuando na escola, os professores são produtos das representações de aluno que foram construindo em suas trajetórias de vida escolar e, ao mesmo tempo, são produtores dessas representações quando produzem uma atuação e um discurso avaliativo sobre os alunos.

De uma maneira geral, a principal atividade da sub-bacia é a agropecuária. Um fato marcante é o predomínio de pequenas propriedades e isso confere aos municípios da sub-bacia, como também à grande parte dos municípios do centro-sul do Estado, maior desenvolvimento e dinamismo não só nos aspectos econômicos como também nos sociais. Portanto, esse fator contribui para uma produção agrícola policultora, ao mesmo tempo em que essa área se configura como referência da atividade citrícola.

Ressalta-se também que dentre as nascentes aventadas a principal (23) é a que apresenta um melhor nível de conservação natural, tanto no que tange as matas ciliares, como o manancial hídrico. Assim, conclui-se que os objetivos levantados para esta pesquisa foram alcançados, uma vez que as nascentes identificadas e mapeadas servirão de base para uma gestão eficaz e racional dessa porção do espaço geográfico do Estado de Sergipe.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ALMEIDA, Rosângela D. de. **Do Desenho ao Mapa**. São Paulo: Contexto, 2001.
_____, Rosângela D. de. **O Espaço Geográfico**. São Paulo: Contexto, 1992.
- BOFF, L. **Ecologia: grito da terra, grito dos pobres**. Rio de Janeiro: Sextante, 2004.
- BRASIL. Lei 9795/99.
_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 1998.
- DUARTE, Paulo Araújo. **Fundamentos de Cartografia**. 2ª. Ed. Florianópolis: UFSC. 2002. 207p
- FRANÇA, Vera Lúcia Alves, CRUZ, Maria Tereza Souza. **Atlas escolar Sergipe: espaço geo-histórico e cultural**. 1ªed.João Pessoa: Grafset.2007.
- GONÇALVES, C.W.P. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. 7. ed. São Paulo: Contexto, 2000.
- LEFF, Enrique. Pensar a complexidade ambiental!. In: .(Coord.). **A Complexidade ambiental**. Tradução de Eliete Wolff. São Paulo; Cortez, 2003. p. 15-64.
- LEIS, H. R. **A modernidade insustentável: as críticas do ambientalismo à sociedade contemporânea**. Petrópolis: Vozes, 1999.
- JOLY, Fernand. **A cartografia**. 5. ed. Campinas SP. Papirus. 1990. p.103
- MARTINELLI, Marcello. **Cartografia Temática - Caderno de Mapas**. São Paulo: EDUSP, 2003.
- ROSE, Susanna Van. **Atlas da Terra**. São Paulo: Martins Fontes, 1994.
- SANTOS, Milton. **Por uma geografia nova**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 2002. p.172 a 173.
_____. *O espaço dividido*. 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 2004. p.20.
- SIMIELLI, Maria Elena. Geoatlas Básico. São Paulo: Ática, 2002.
_____. **Primeiros Mapas: Como Entender e Construir**. São Paulo: Ática, 1993.