

Cadernos de Cultura e Ciência

Culture and Science Periodicals

02

I Simpósio de Geografia Física do Nordeste
28 de abril - 01 de maio de 2007
Universidade Regional do Cariri

Suplemento Especial

Simone Cardoso Ribeiro, Alexandra Bezerra de Souza,
Theóphilo Michel A. C. Beserra

Universidade Regional do Cariri, Laboratório de Análise Geoambiental / Departamento
de Geociência - Crato, CE, Brasil

A geografia física como instrumento para a melhoria da qualidade de vida de comunidades rurais da região do jaguaribe-ce.

NASCIMENTO, F. R. do¹.

ARAÚJO, T. M. S. de².

ROSA, M. F.³

GIRÃO, E.⁴

ARAÚJO, L. de F. P.⁵

SANTOS, J. de O.⁶.

Prof. Dr. do Deptº de Geografia da UECE/FAFIDAM
Estudante de Graduação em Geografia da UECE e Estagiária da Embrapa/CNPAT
Pesquisadora Dr. da Embrapa/CNPA
Pesquisador Ms. da Embrapa/CNPA
Professora Ms. do Centro Federal de Educação Tecnológica - CEFETCE
Ms. Técnico da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Controle Urbano
flaviogeo@bol.com.br
thatimaria@gmail.com.

Introdução

O semi-árido brasileiro compreende uma extensa área territorial (aproximadamente 700 mil de Km² - AB'SABER, 2003), abrangendo a maior parte de todos os estados nordestinos e o norte de Minas Gerais.

Esta região apresenta clima rigoso, solos rasos e vegetação comumente raquítica (as caatingas) e degradadas, além de perturbações hidroclimatológicas que ocasionam secas, as quais potencializam alto índice de evaporação e ocorrência de salinidade, dilapidando a qualidade de vida dos assentamentos humanos.

Em períodos de estio, a população desta região sofre amargamente com diversos tipos de mazelas sociais, em face de políticas não procrastinatórias.

No Estado do Ceará, apesar de todo o avanço proporcionado pela política de águas implementada nos últimos anos, inúmeras comunidades rurais ainda sofrem com o problema da escassez hídrica. Há de se desenvolver estratégias e implementar políticas para contornar essa situação na convivência com o semi-árido.

Entre diversas maneiras de melhor gerenciar os recursos hídricos o monitoramento participativo e qualitativo das águas pelos próprios moradores constitui alternativa viável, onde a Geografia Física contribui com diagnóstico ambiental, destacando, por exemplo, mapeamento de fontes hídricas e pontos potenciais de poluição.

Fato este observado na região do Jaguaribe, onde EMBRAPA – Fortaleza, em parceria com Universidade Estadual do Ceará/Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos (FAFIDAM) e Centro Federal de Educação Tecnológica de Fortaleza (CEFET), e outros parceiros, vêm trabalhando em comunidades nos municípios de Morada Nova, Jaguaratama.

Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo geral: identificar e caracterizar as principais variáveis ambientais relativas ao suporte (condições geológicas e geomorfológicas), ao envoltório (clima e hidrologia de superfície) e à cobertura (solos e condições de biodiversidade) nas comunidades rurais retromencionadas para que seus resultados sirvam de subsídios ao manejo adequado de recursos naturais, notadamente os hídricos.

Em detalhe, os objetivos específicos foram arrolados em seguida:

- a) Considerar a bacia hidrográfica como unidade de estudo e gestão geoambiental, avaliando as potencialidades e limitações dos recursos naturais.
- b) Levantar parâmetros relativos à disponibilidade e uso dos recursos hídricos, monitorando a qualidade das principais fontes hídricas, com participação da comunidade.
- c) Destacar contribuições práticas que a Geografia física possa fornecer como subsídios para a melhoria da qualidade ambiental em comunidades rurais semi-áridas.

Área de estudo

Para a definição das comunidades foram observados os aspectos de apoio e acompanhamento de instituições não governamentais já atuantes na comunidade, organização, carências, localização e condição de difusão do trabalho para outras comunidades próximas.

Foram observadas também as condições de maior autonomia da comunidade sobre o controle da melhoria da qualidade dos recursos hídricos que utiliza para que não ocorresse o descrédito da população ao não conseguir atuar sobre as questões relacionadas à dependência de um manancial de abastecimento cujas fontes de poluição encontram-se à montante da área trabalhada.

Deste modo, foram classificadas três comunidades rurais, em dois municípios – Jaguaretama e Morada Nova -, que se enquadrassem dentro destas características. Todas as comunidades vivem praticamente da agropecuária de subsistência e seus núcleos urbanos tem problemas de infra-estrutura básica com que concerne a saneamento básico, por exemplo.

Em miúde, a comunidade de Neblina, localiza-se no Município de Morada Nova, na margem direita do rio Banabúiu e a cerca de 8 km da sede municipal. Tem como principais características geoambientais áreas de transição entre a depressão sertaneja e tabuleiros interiores com sedimentos da Formação Faceiras.

Tem como principal manancial de abastecimento hídrico um pequeno açude localizado a cerca de 150m do núcleo urbano da comunidade, de onde se faz usos múltiplos dos recursos hídricos.

A comunidade rural de Exu compreende 38 famílias e também está localizada na sub-bacia do rio Banabuiu, no Município de Morada Nova - CE. Localizada em pleno sertão, enfrenta sérios problemas de degradação ambiental, onde a brocagem da terra é regra em razão de uma agropecuária descapitalizada e sem técnicas de manejo adequadas.

O assentamento Santa Bárbara, localizado no município de Jaguaretama, compreende 56 famílias e está instalado numa área de 1.373 ha. Apresenta o núcleo urbano melhor dotado de infra-estrutura, em relação as demais comunidades, inclusive com casas equipadas com cisternas, além de comporta pequeno açude de mesmo nome em bom estado de conservação ambiental.

Encravado em pleno sertão, a vulnerabilidade ambiental é acentuada. E em função de um histórico agropecuário que não fugiu a regra das demais comunidades analisadas, atualmente a degradação ambiental é uma realidade que precisa ser mudada.

Os recursos de solo e vegetação, por exemplo, foram modificados ao longo do tempo de ocupação do espaço pelos produtores rurais. Mesmo com a organização da comunidade como assentamento rural, as relações entre sociedade e natureza ainda requerem cuidados para que se reduza a degradação ambiental e que se prime pela melhoria da qualidade de vida da população.

Materiais e métodos

A perspectiva de valorização dos atores locais nos processos de capacitação sobre a gestão das fontes hídricas, foi o caminho metodológico escolhido para garantir a apropriação pelas comunidades dos conhecimentos, sobre as possibilidades de intervenção para o desenvolvimento rural.

Fatos que concorrem para consideração da bacia hidrográfica enquanto unidade de manejo geoambiental, sob o prisma da Geografia Física (Nascimento, 2003, Nascimento, 2006, Souza et. al., 2005), Ou seja, a participação da própria comunidade na construção e execução das ações assegura que a apropriação dos conhecimentos seja mais efetiva.

A capacitação para as comunidades, aconteceu em dois estágios: no primeiro, serão repassadas as informações gerais para as lideranças comunitárias responsáveis pela escolha e apoio dos monitores na análise da água. No segundo estágio serão preparados os monitores, vigilantes da água, para o uso dos kits de análise. O treinamento será feito para um máximo de 20 pessoas de cada uma das três comunidades que entrarão no programa.

A sinergia que caracteriza os arranjos institucionais desta proposta, reforçada pela ação articulada dos Comitês de Bacia, propicia a consolidação de uma rede de transferência de conhecimento para todas as comunidades da área de influência, multiplicando significativamente os investimentos comprometidos neste projeto.

A proposta compreende o Plano de Gestão e Três Planos de Ação conforme descritos a seguir:

1- Plano de Gestão (P1) - Sob a responsabilidade do líder do projeto, Morsyleide Rosa, o qual assessorou, organizou e coordenou os três planos de ação. O Grupo Gestor foi constituído pelo líder do projeto e pelos líderes dos planos de ação.

2- Diagnóstico geoambiental da área de estudo (P2) - Sob a responsabilidade de Fláριο Nascimento e Tatiane Araújo, as ações possibilitaram o conhecimento e sensibilização das comunidades para as questões ambientais locais, condição necessária para a discussão e implementação de alternativas eficazes de gestão das fontes hídricas, previstas no Plano 3.

O plano demandou uma multidisciplinaridade de ações, cuja execução envolveu a participação do CEFET-CE com a colaboração da Cáritas Diocesana de Limoeiro do Norte e do Grupo Espírita Paulo Estevão que já vinha atuando nas comunidades, porém sem contemplar o enfoque ambiental. A metodologia de trabalho partiu de uma oficina de nivelamento para toda a equipe do projeto.

As ações foram definidas observando-se peculiaridades de cada comunidade, tais como: fonte de captação da água e usos múltiplos dos mananciais de abastecimento; atividades desenvolvidas, organização, potencialidades e outras características ambientais. Contudo, a linha teórico-metodológica proposta para a análise geoambiental foi fundamentada na visão holística, privilegiando a abordagem sintética e multicomposta, compreendida através da análise Geoambiental Integrada (Souza e Oliveira, 2003), respaldada nos estudos sociais e da natureza.

Assim como em estudos testados e aprovados, análises e mapeamentos previamente procedidos de pesquisas puras e aplicadas. Esta perspectiva destaca as inter-relações entre os sistemas ambientais, considerando o potencial ecológico, a exploração biológica e as atividades humanas, na aferição das condições ambientais em termos de vulnerabilidade, sustentabilidade e dinâmica.

Incorreu-se em investigações dos fatores ambientais (físicos e humanos), como o suporte físico (geologia e geomorfologia), o envoltório (aspectos hidroclimatológicos), fatores de estabilização do meio físico (solos e vegetação) e as formas de uso e ocupação da terra, conflitos resultantes e impactos emergentes no contexto das necessidades humanas, e do quadro qualitativo e homeostático dos geoambientes.

Em linhas gerais, foi obedecida uma seqüência sistemática em 3 fases fundamentais:

(a) analítica - delimitação das sub-bacias - com a elaboração do mapa básico, considerando os aspectos ligados às inter-relações e interdependência dos componentes relacionados ao potencial geoecológico, especialmente as drenagens e divisores topográficos. (b) Fase de agregação e síntese, que consistiu em selecionar determinados parâmetros, daqueles já elaborados na fase anterior. Sua associação foi feita caracterizando os sistemas espaciais de uso e ocupação da terra, considerando os agentes organizadores do espaço: serão obtidos os mapas que exibirão as tipologias de uso/ocupação da terra e alterações ambientais e o estado de conservação da vegetação e a degradação/desertificação. (c) Fase de Integração dialógica das informações - onde serão integrados vários parâmetros de forma sistêmica e holística.

3- Monitoramento da qualidade da água de consumo pela comunidade (P3) - Também sob a responsabilidade da Embrapa, este plano teve como ponto de partida a formação de um Grupo de Vigilantes da Água, com representantes das três comunidades. As informações levantadas no diagnóstico ambiental compõem o processo de capacitação dos vigilantes.

A metodologia utilizada baseia-se na experiência do Vale do Jequitinhonha compreendendo cursos de sensibilização e de capacitação para o uso de kits de análises para monitoramento da qualidade de fontes hídricas pela própria comunidade, a partir dos denominados de Vigilantes da Água. Este são creditados pelo Programa de Vigilantes Global da Água da Universidade de Auburn-EUA.

As atividades foram (e estão sendo, haja vista que as ações deverão ser desenvolvidas ao longo dos 24 meses.) desenvolvidas com a parceria do CEFET-CE e colaboração do Fundo Cristão para Crianças- FCC e a Universidade de Auburn. O resultado dos parâmetros analisados (oxigênio dissolvido, pH, turbidez, dureza, alcalinidade e coliformes.), deverão ser sistematicamente validados nos laboratórios do CEFET-CE e divulgados para as comunidades e para os Comitês da Sub-bacia do Médio Jaguaribe, além de alimentar o banco de dados da rede de monitoramento do programa Global Water Watch.

Os resultados dos testes serão devolvidos às comunidades, com o objetivo de mobilizar as famílias para os problemas diagnosticados, seus impactos sobre a saúde e o bem-estar das pessoas, bem como discutir possíveis soluções tomando conhecimentos de Geografia Física como subsídios. Neste caso, as atividades são complementadas com ações educativas que proporcionam efetiva mudança na concepção de "qualidade de vida" pelas famílias.

Resultados e discussões

A análise geoambiental, foi uma dos primeiros objetivos perseguidos no trabalho. Cabe salientar que muitos resultados são preliminares, haja vista o projeto inicial ter sido desenvolvido em setembro de 2006, com previsão de atual em 36 meses. Contudo, a análise geoambiental permitiu compartimentar o espaço em unidades de paisagens, conforme escala - hierárquica em unidades superiores (região natural) e unidades inferiores (geossistemas e geofácies). Neste caso, a Depressão Sertaneja corresponde à região natural e os geossistemas e geofácies representam sertões toponímicos, planícies fluviais e/ou fácies de tabuleiros interiores.

Ademais, a análise geoambiental integrada serviu de base para identificação da rede de drenagem regional, identificando as bacias do Banabuiú e do rio do Sangue como as que drenam as comunidades de Neblina, Exu e Santa Bárbara, em respectivo. No Ceará, a metodologia acima aludida sobre Global Water Watch, preconizou o monitoramento da qualidade da água de consumo de três comunidades, Neblina, Exu e Assentamento Santa Bárbara, a qual está sendo desenvolvida em parceria com a Universidade de Auburn (EUA) que também implementará o modelo de formação de grupos de vigilantes da água.

Para membros das comunidades que participaram dos cursos de capacitação receberam um kit de monitoramento, certificados pelo programa Global Water Watch, que avalia parâmetros como oxigênio dissolvido, pH, turbidez, dureza, alcalinidade e coliformes, correlacionados com as características ambientais das comunidades, a par de análise prévia destes parâmetros pelo CEFET-Fortaleza, cujos resultados estão a serem definidos.

Em miúdo, os principais resultados preliminares sobre as comunidades estudadas, foram consideradas abaixo:

NEBLINA: A comunidade localizada na zona rural do município de Morada Nova, sub-bacia do rio Banabuiú a 8 km da sede municipal. A sede de Morada Nova dista 165 km de Fortaleza, pela rodovia CE 165. A comunidade conta atualmente com 52 famílias, sendo que a Associação de Moradores congrega 21 famílias. As principais atividades econômicas são a agricultura de sequeiro (caju, milho, feijão, mandioca, sorgo) e apicultura. É praticada a agricultura de vazante, no leito do açude, com o cultivo de hortaliças, feijão, milho e capim.

As fontes de água para todos os usos consistem de um poço de água salobra, contando com dessalinizador, com problemas de operação; de carros-pipa e de um açude de pequeno porte, com a qualidade da água muito influenciada por atividades agrícolas, existência de pocilgas, criação de ovinos, caprinos e de outros animais encontrados ao longo de sua margem. Mesmo nesse cenário, a água do pequeno reservatório é utilizada para consumo doméstico, dessedentação de animais e lavagem de roupas.

A comunidade está a 1 km de uma adutora, construída pela prefeitura do município, mas ainda não há previsão de ligação até a comunidade. Foram construídas cisternas pelo Programa PIMC, coordenado pela Cáritas Diocesana, mas as cisternas não foram implantadas em todas as casas (faltam aproximadamente 15 casas). A população sofre com problemas renais devido à salinidade da água de beber, doenças de pele e diarreias, embora os agentes de saúde da Secretaria Municipal de Saúde orientem a população e distribuam hipoclorito de sódio para ser adicionado à água das cisternas. Na localidade funciona uma escola municipal, até o nível fundamental de ensino.

Algumas pessoas despejam o lixo à margem da estrada, mas a maioria das famílias queima o lixo produzido no quintal de casa. A Prefeitura Municipal desenvolve programa de ensilagem de milho e sorgo, que atende alguns produtores locais.

Dados da Cáritas Diocesana de Limoeiro, em 2004, definiram Neblina como uma comunidade com baixo poder aquisitivo com poucas condições de sobrevivência e desenvolvimento local e organização fragilizados. Hoje a Cáritas vem dando assistência na construção de cisternas para coleta de água das chuvas e suporte à organização da associação.

A Prefeitura Municipal, o Sebrae e o Banco do Nordeste apoiaram a Associação com um projeto de apicultura que vem dando um bom retorno financeiro aos beneficiados. As Figuras 1, 2 e 3 em anexo, mostram cenários da comunidade de Neblina.

Figuras 1, 2 e 3 com cenários da comunidade de Neblina, município de Morada Nova-CE.



Figura 4 - Transporte de água para as casas de Neblina



Figura 2 - Plantio de cajueiro gigante em Neblina



Figura 3 - Açude de abastecimento para a comunidade de Neblina

EXU - Comunidade rural que compreende 38 famílias e também está localizada na sub-bacia do rio Banabuiú, no Município de Morada Nova - CE. A água de beber é armazenada em cisternas e para os demais fins é captada no rio Banabuiú é transportada até a comunidade através de carros-pipa. Grande parte da população trabalha fora da comunidade.

A agricultura de sequeiro (feijão e milho) é praticada na época das chuvas e a apicultura está sendo desenvolvida por 2 famílias. A Associação ainda está um pouco desmobilizada. A comunidade é assistida pela Cáritas e pela Pastoral da Criança.

Segundo relato da Cáritas, em 2004 a comunidade encontrava-se com dificuldades de encaminhar as demandas relativas à geração de renda, condição de moradia, banheiro, acesso a terra e água, eletrificação, lazer e apoio à agricultura familiar.

Exu mostrou-se carente de ampliação e potencialização de lideranças e com seus sócios atrelados a uma cultura individualista e assistencialista.

Hoje, com o acompanhamento da Cáritas, a comunidade também está sendo sensibilizada para trabalhar alternativas agroecológicas em barragens subterrâneas que estão sendo construídas na região. As fotos 4, 5 e 6, em anexo, mostram aspectos da comunidade de Exu.

Figuras 4, 5 e 6 mostrando aspectos da comunidade de Exu, município de Morada Nova-CE.



Assentamento Santa Bárbara - Localiza-se no município de Jaguaretama-CE, compreende 56 famílias e está instalado numa área de 1.373 ha. Mesmo localizada no lado direito da margem do açude de mesmo nome, a fonte de captação de água para consumo humano é o açude Alegre, situado a 8 km de distância.

Atualmente as águas do açude Santa Bárbara são utilizadas para irrigação de pequenas áreas de feijão e sorgo, dessedentação animal e para banho.

A comunidade queixa-se de problemas de pele atribuídos ao contato com a água que recebe contribuição de esgotos sanitários da escola e de outras fontes de poluição geradas, principalmente, por atividades agropecuárias.

Recentemente, na área da comunidade, foi perfurado um poço pelo DNOCS, mas a água apresentou alta salinidade, sem condição de consumo.

No Assentamento, acompanhado pelo Grupo Espírita Paulo Estevão, foi construída uma escola com estrutura de ensino até a 8ª série, que atende cerca de 200 alunos vindos de oito assentamentos da região. Lá são ministrados cursos de artesanato para a comunidade e cursos de computação para os alunos.

Atualmente os esgotos gerados na escola, após tratamento com decantação e cloração, são lançados no açude Santa Bárbara muito próximo às instalações da escola. As figuras 7, 8 e 9 em anexo, mostram aspectos do Assentamento Santa Bárbara.

As Figuras 7, 8 e 9, mostrando aspectos do Assentamento Santa Bárbara, município de Jaguaretama - CE.



As comunidades estudadas estão em áreas de drenagens da sub-bacias do rio do Sangue (Santa Bárbara) e do rio Banabuiú (Neblina e Exu), uma das principais sub-bacias da Bacia do rio Jaguaribe.

Além de ajudar na identificação, delimitação e caracterização das bacias estudadas, a análise geoambiental integrada permitiu a compartimentação de unidades de paisagens conforme ordens de grandeza (depressão sertaneja, vales fluviais e tabuleiros interiores).

Além de possibilitar a caracterização das potencialidades e limitações geoambientais, em função de fatores biofísicos e de atividades socioeconômicas, ao lume do uso e ocupação da terra.

Em específico, o monitoramento da qualidade da água de consumo pelas três comunidades, Neblina, Exu e Assentamento Santa Bárbara, está sendo desenvolvido em parceria com a Universidade de Auburn (EUA) que também implementará o modelo de formação de grupos de vigilantes da água.

Muito embora não se tenha, ainda, o resultados das análises sobre oxigênio dissolvido, pH, turbidez, dureza, alcalinidade e coliformes, ações de conservação ao manejo adequado dos usos múltiplos dos recursos hídricos estão sendo incentivos junto as populações das comunidades rurais, por meio de cursos e palestras.

O monitoramento proposto, a rigor, tem como norte de atuação o modelo do Programa Global Water Watch, que tem como princípio a importância do conhecimento pelas comunidades, de parâmetros de avaliação da qualidade das águas como forma de orientar ações de conservação desse recurso natural e garantir uma maior disponibilidade hídrica, em especial na região semi-árida do Ceará.

Neste espectro, conhecimentos de Geografia Física estão servindo como instrumento para o planejamento e gestão ambiental em bacias hidrográficas que drenam comunidades rurais da Região do Jaguaribe, no semi-árido cearense.

Com fins de melhoria da conservação ambiental (notadamente dos recursos hídricos), convivência com o semi-árido e da qualidade de vida das comunidades rurais trabalhadas.

Referências Bibliográficas

- AB'SABER, Aziz Nacib. Os Domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. 159p.
- NASCIMENTO, F. R. Recursos Naturais e Desenvolvimento Sustentável: Subsídios ao gerenciamento geoambiental na Sub-Bacia do Baixo Pacoti – CE. (Dissertação de Mestrado), UECE: Fortaleza, 2003.154p.
- ____. Degradação ambiental e desertificação no Nordeste Brasileiro: o contexto da Bacia Hidrográfica do rio Acaraú – CE. (Tese de doutorado), Niterói: UFF, 2005. 318p.
- SOUZA, M. J. N; MORSYLEIDE, F. de; FIGUEIREDO, M. C. B. de; NASCIMENTO, F. R. do; ARAÚJO, L. de F. P.; SANTOS, J. de O.; CORREIA, L. J. de A. Contexto geoambiental das bacias hidrográficas dos Rios Acarú, Curu e Baixo Jaguaribe – Estado do Ceará. Fortaleza: EMBRPA/CNPAT, 2005. 52p.
- ____ e OLIVEIRA, V. P.V. Physical and Environmental Context In: the State of Ceará. In: Krol, Thomas G. and Araújo, H. Frischkorn (editors). Global Change and Regional Impact: water availability and vulnerability of Ecosystems and Society In: the Semiarid Northeast of Brazil. Berlin; Heidelberg; New York; Hong Kong; London; Milan; Paris; Tokyo: Springer, 2003. p. 95-104.