



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA AGRÍCOLA
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA**

JOSÉ AMILTON SANTOS JÚNIOR

**USO RACIONAL DA ÁGUA:
APLICAÇÃO DE METODOLOGIAS INTERDISCIPLINARES EM
ESCOLA RURAL DA COMUNIDADE DE URUÇU, GURINHÉM / PB.**

CAMPINA GRANDE - PB

2009

JOSÉ AMILTON SANTOS JÚNIOR

**USO RACIONAL DA ÁGUA:
APLICAÇÃO DE METODOLOGIAS INTERDISCIPLINARES EM
ESCOLA RURAL DA COMUNIDADE DE URUÇU, GURINHÉM / PB.**

Monografia apresentada ao Curso de Bacharelado em Engenharia Agrícola do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Agrícola.

Orientador: Professor Dr. Jógerson Pinto Gomes Pereira.

CAMPINA GRANDE - PB

2009



M514a Santos Júnior, José Amilton.

Uso racional da água: aplicação de metodologias interdisciplinares em escola rural da comunidade de Uruçu, Gurinhém / PB. / José Amilton Santos Júnior. - Campina Grande - PB: [s.n], 2009.

30 f.

Orientador: Professor Dr. Jógerson Pinto Gomes Pereira.

Trabalho de Conclusão de Curso - Monografia (Curso de Bacharelado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Tecnologia e Recursos Naturais.

1. Sustentabilidade hídrica. 2. Educação ambiental. 3. Uso racional da água. 4. Metodologias interdisciplinares. 5. Comunidade Uruçu - Gurinhém - PB. 6. Conservação dos recursos hídricos. 7. Extensão rural. I. Pereira, Jógerson Pinto Gomes Pereira. II. Título.

CDU:37:502.1(043.1)

Elaboração da Ficha Catalográfica:

Johnny Rodrigues Barbosa
Bibliotecário-Documentalista
CRB-15/626

José Amilton Santos Júnior

Uso racional da água: aplicação de metodologias interdisciplinares em escola rural da comunidade de Uruçu, Gurinhém/PB

Trabalho julgado e aprovado pela banca examinadora em 06 de fevereiro de 2009.

Banca Examinadora


Prof. Dr. Jógerson Pinto Gomes Pereira – CTRN/UFCG
Orientador


Prof. Dr. Genival Barros Júnior – UAST/UFPE


Mestre. Robi Tabolka dos Santos - EMATER/PB

Campina Grande-PB
2009

Ora, àquele que é poderoso para fazer infinitamente mais do que tudo quanto pedimos ou pensamos, conforme o seu poder que opera em nós, a ele seja a glória, na igreja e em Cristo Jesus, por todas as gerações, para todo o sempre. Amém!

Efésios 3:20-21

AGRADECIMENTOS

Ao Rei dos séculos, imortal, invisível, ao único Deus sábio, seja honra e glória para todo o sempre. Amém!

Aos meus pais José Amilton Santos e Rosemary Ferreira Santos, pela vida, oportunidades, exemplo de honestidade, caráter e luta pela vida;

Às minhas irmãs Elka, Kadidja e Amilca, por sempre acreditarem em mim;

À minha avó, sobrinhos e cunhados, pela amizade e companheirismo;

À Jullyana, pelas orações e incentivo constante;

Ao meu orientador Prof. Dr. Jógerson Pinto Gomes Pereira, pelas valiosas dicas;

Ao professor, companheiro e amigo Dr. Genival Barros Júnior, por investir seu tempo e conhecimento na minha vida;

Ao coordenador do curso de Engenharia Agrícola, aos professores e funcionários que participaram da construção dessa conquista;

Aos projetos Universidades Cidadãs e Espaço da Água, seus coordenadores, professores e estagiários, pela oportunidade de vivenciar tantas experiências boas e realizar o presente trabalho;

À Comunidade Rural de Uruçu e a Escola Municipal de Ensino Fundamental “Anália Arruda da Silva” pelo carinho e amizade com que nos receberam e pela dedicação a todas as ações do projeto;

Aos colegas de curso e de apartamento, por partilharem momentos importantes da minha vida.

Muito obrigado!

RESUMO

No Brasil termos como indústria da seca e escassez de água são constantemente relacionados à região nordeste do país. Atribui-se a essa situação dois principais fatores que estão ligados a área em questão: clima semi-árido, caracterizado por apresentar baixas precipitações, com distribuição irregular durante o ano e elevado índice de evaporação e ao descaso das autoridades, refletido na falta de políticas públicas para implantação de uma infra-estrutura adequada para a região. Porém é consenso que a principal forma de combate à escassez de água é a sua utilização racional. Assim sendo, um dos principais entraves para conservação e uso racional da água encontra-se na falta de informação da população, especialmente mais jovem e que freqüentam as escolas de ensino básico, fundamental e médio espalhadas nesta área. Essa dificuldade é oriunda da falta de acesso ao conhecimento gerado pela Ciência e Tecnologia para conservação e uso racional da água. Com o propósito de contribuir com o desenvolvimento de comunidades de agricultores familiares na região do Nordeste brasileiro, através de processos de capacitação, o projeto Universidades Cidadãs (UFCG/COEP), em parceria com o projeto Espaço da Água (UFCG/Estadual da PRATA), planejou estratégias em que foram desenvolvidas atividades direcionadas ao manejo racional e a conservação dos recursos hídricos, aplicadas através de metodologias interdisciplinares, conhecimentos e tecnologias específicas junto ao corpo docente e discente de uma escola pública rural da Comunidade de Uruçu, Município de Gurinhém/PB, cujos avanços podem ser contabilizados a partir de resultados desencadearam uma série de ações práticas na comunidade e entorno como mutirões de coleta de lixo e recuperação de nascentes, além da inclusão de temas relacionados à água, de modo concomitantemente às disciplinas do parâmetro curricular obrigatório, na perspectiva de que os estudantes possam relacionar os assuntos vistos na escola com a sua vida cotidiana.

Palavras-chave: Sustentabilidade hídrica. Educação ambiental. Comunidades rurais

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Chorona - principal nascente de águas existente na região da comunidade rural de Uruçu, agosto de 2007	16
Figura 02: Poço e açude que atualmente abastecem a comunidade, agosto de 2007	17
Figura 03: Escola Municipal de Ensino Fundamental “Anália Arruda da Silva em 1983 e atualmente, agosto de 2007.....	19
Figura 04: Presidente da associação indicando uma das raras áreas destinadas à expansão das casas na comunidade e o pôr do sol em Uruçu, janeiro de 2006.....	19
Figura 05. Alguns aparatos (bomba de água manual e pluviômetro) utilizados durante as intervenções dos projetos parceiros junto aos docentes de Uruçu, agosto de 2007.....	22
Figura 06: Exposições da equipe do Projeto Universidades Cidadãs, agosto de 2007 .	24
Figura 07: Elaboração dos kits didáticos pelos professores da E.M. Anália Arruda da Silva sob mediação da Equipe do Espaço da Água, setembro de 2007	25
Figura 08: Telhado com calha para a captação de água de chuva; poço artesiano na comunidade e aula expositiva da Equipe do Projeto Universidades Cidadãs, agosto de 2007	25
Figura 09: Mutirão para coleta seletiva de resíduos sólidos, julho de 2008	27
Figura 10: Mutirão para recuperação da principal nascente da comunidade “a Chorona”, agosto de 2008	28

LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Descrição do quadro de professores da Escola Municipal Anália Arruda da Silva em 2007, de acordo com a escolaridade dos docentes e as turmas que lecionam	18
Quadro 02: Cronograma de encontros preparatórios e oficinas da parceria “Espaço da Água” x “Universidades Cidadãs” na comunidade rural de Uruçu	20
Quadro 03: Relação das áreas e temas abordados pelas equipes dos Projetos na Escola pública de Uruçu sobre o manejo e uso racional da água	21

LISTA DE SIGLAS

ABCAR:	Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural
ACAR:	Associação de Crédito e Assistência Rural
AIA:	<i>American International Association</i>
ASBRAER:	Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Assistência Técnica e Extensão Rural
COEP:	Comitê de Entidades no Combate à Fome e pela Vida
DNOCS:	Departamento Nacional de Obras contra as Secas
IOCS:	Inspetoria de Obras contra as Secas
MDA:	Ministério do Desenvolvimento Agrário
UFCG:	Universidade Federal de Campina Grande

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	09
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
2.1 O uso racional da água	11
2.2 A extensão rural	12
2.3 O uso de metodologias interdisciplinares na extensão rural	14
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	15
3.1 Caracterização da Comunidade Rural de Uruçu	15
3.2 Materiais e métodos	20
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
5 CONCLUSÕES	29
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
ANEXO A: DVD “Espaço da Água em Uruçu”	33
ANEXO B: DVD “Espaço da Água volta à Uruçu”	33

1. INTRODUÇÃO

Não seria estranho se o planeta Terra se chamasse planeta Água; cerca de dois terços do nosso “lar” é composto por água, assim como os seres vivos que nele habitam possuem grandes quantidades de água na sua composição. Na Terra há cerca de 1.360.000.000 km³ de água que se distribuem da seguinte forma: 1.320.000.000 km³, o que equivale a 97%, constituem os mares e oceanos; 40.000.000 km³ (3%) compõem o estoque de água doce das quais 25.000.000 km³ (1,8%) estão congelados; 13.000.000 km³ (0,96%) encontram-se nos subterrâneos; 250.000 km³ (0,02%) estão estocados em lagos e rios e 13.000 km³ (0,001%) como vapor de água (WIKIPÉDIA,2009).

Fundamental para a manutenção da biodiversidade e de todos os ciclos naturais, a produção de alimentos e a manutenção da própria vida, a água vem se tornando cada vez mais um recurso estratégico para a humanidade. As grandes civilizações já dependem e vão depender, cada vez mais, da água para sua sobrevivência econômica e biológica, além do desenvolvimento econômico e cultural. Porém, embora dependam da água para sua sobrevivência e para o desenvolvimento econômico e social, as sociedades humanas poluem e degradam incessantemente este recurso (TUNDISI & TUNDISI, 2006).

Apesar do uso da água variar de país para país, a agricultura é a atividade que mais consome água. O uso irracional da água pelos empresários rurais e a falta de assistência técnica dos governos às populações rurais, no sentido de preservarem nascentes e matas ciliares, tem afetado significativamente o ciclo da água, provocando desequilíbrio climático com registros freqüentes de estiagens prolongadas em várias regiões do globo. Em se tratando do Brasil, a região nordeste tem sido a mais atingida pelo escassez de água, principalmente na área denominada de Polígono das Secas (936.993km²), delimitada pela Lei nº 1348 de 10 de fevereiro de 1951 como sendo área oficial de incidência periódica deste flagelo e de atuação do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas – DNOCS.

Segundo Rebouças & Marinho (1972), as condições físico-climáticas que predominam no Sertão do Nordeste do Brasil podem, relativamente, dificultar a vida, exigir maior empenho e maior racionalidade na gestão dos seus recursos naturais em geral e da água, em particular, uma vez que as médias pluviométricas são baixas e variam entre 400 e 800 mm anuais, distribuídos de forma bastante irregular, enquanto que as taxas de evaporação em "tanques Classe A" chegam a variar entre 1000 e 3000 mm/ano.

Segundo ainda este autor "... não seria correto dizer que chove pouco no semi-árido do Nordeste, mas que evapora muito". A vulnerabilidade a que está exposta toda a população desta região, decorrente da instabilidade climática, é dramatizada pelos períodos de seca que ocorrem, em média, a cada cinco anos (CRUZ *et al.*, 1999). A criação em 1909 da Inspetoria de Obras Contra as Secas (IOCS), transformada depois no Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), deram início a um programa de combate as secas, cujo objetivo principal foi à acumulação de águas através da açudagem e de obras de infra-estrutura como construção de adutoras, reservatórios e sistemas de distribuição de água. Este projeto teve duração de 1909 a 1945 (GARRIDO, 1999).

Atualmente, um dos principais desafios enfrentados pela Ciência e Tecnologia para conservação e uso racional da água no semi-árido brasileiro, encontra-se na falta de informação da população em geral, especialmente da população mais jovem e que freqüentam as mais diversas escolas de ensino básico, fundamental e médio espalhadas pela região.

Com o propósito de contribuir com o desenvolvimento de comunidades de agricultores familiares na região do Nordeste brasileiro, através de processos de capacitação, o projeto Universidades Cidadãs (UFCG/COEP)¹, em parceria com o projeto Espaço da Água (UFCG/Estadual da PRATA)², instituído para desenvolver atividades relacionadas ao manejo racional e conservação dos recursos hídricos, lançaram-se em um novo projeto onde foram desenvolvidas atividades direcionadas ao manejo racional e a conservação dos recursos hídricos, divulgando conhecimentos e tecnologias específicas junto ao corpo docente e discente de uma escola pública rural da Comunidade de Uruçu, Município de Gurinhém/PB.

Desta forma, o presente trabalho se propôs a avaliar as metodologias utilizadas durante o decorrer das atividades desenvolvidas por estes projetos, em parceria com a escola local da comunidade rural de Uruçu, no tocante a difusão de tecnologias para conservação e uso racional da água no semi-árido brasileiro, numa perspectiva interdisciplinar.

¹ O Projeto "Universidades Cidadãs" é resultado de uma combinação de esforços entre o Comitê de Entidades no Combate à Fome e pela Vida – COEP e seis Universidades do nordeste (UFCG, UFRPE, UFRN, UFS, UFPI e URCA), com ações desenvolvidas nos estados da Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Alagoas, Piauí e Ceará. Seu objeto maior é auxiliar no desenvolvimento de comunidades de agricultores familiares, através de processos de capacitação, ampliando e/ou potencializando seus horizontes de trabalho e proporcionando a geração de novas oportunidades de emprego e renda.

² O projeto "Espaço da Água tem como foco principal a atualização de professores do ensino fundamental e médio, de diversas áreas do conhecimento, sobre a questão da conservação e uso racional da água, como também de jovens e adultos que vivem em comunidades rurais próximos à Campina Grande e que apresentem potencial para implantação de práticas sobre o uso racional da água.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. O uso racional da água

A palavra "pensar" deriva da palavra latina *pensare*, que significa *pensar*. Segundo GEOCITIES (2009), pensar é, igualmente, *raciocinar*, e é, a partir da análise do que conhecemos que nos tornamos capazes de descobrir novas relações entre os objetos do nosso conhecimento, ou novas qualidades do real, que não poderiam ser simplesmente conhecidas através da experiência sensível.

"*Cogito, ergo sum*" significa "penso, logo existo"; ou ainda "*Dubito, ergo cogito, ergo sum*": "Eu duvido, logo penso, logo existo", é uma conclusão que o filósofo e matemático francês René Descartes alcança após duvidar de sua própria existência, mas a comprova ao ver que pode pensar e se está sujeito à tal condição, deve de alguma forma existir.

A razão permite-nos ir além dos dados imediatos da experiência sensível, de forma a descobrirmos as causas dos fenômenos que observamos (causas essas que não são identificáveis diretamente), bem como as *leis* que regem os *processos* constitutivos da realidade. É deste modo que surge a *ciência*, como saber racional que visa explicar o funcionamento da realidade, portanto, pode-se concluir que todos os atos do pensamento obedecem aos princípios lógicos da razão (GEOCITIES, 2009).

O fenômeno da seca estimulou o "pensar" o uso da água no Brasil. Segundo LANNA (1995), "*esse fenômeno foi o responsável pela introdução de processos de gerenciamento dos recursos hídricos*" que permitissem a sobrevivência das populações atingidas pela severa escassez de água em suas regiões. Tais processos reforçaram a relação entre a convivência com a seca e o uso racional da água como forma de manutenção do homem nos locais atingidos por esse fenômeno natural.

As primeiras ações nesse sentido remontam ao século XIX, quando em 1845 o Imperador D. Pedro II deu início as primeiras iniciativas locais de combate às secas implementadas pelo Estado. Com a criação em 1909 da Inspetoria de Obras Contra as Secas (IOCS), transformada depois no Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), teve início um programa mais efetivo de combate "as secas", cujo objetivo principal foi à

acumulação de águas através da açudagem e de obras de infra-estrutura como construção de adutoras, reservatórios e sistemas de distribuição de água (GARRIDO, 1999).

A primeira legislação regulamentar do uso deste recurso no Brasil foi o Código das Águas de 1934. A nova Constituição Federal, promulgada em 1988, criou o cenário adequado à proposição de uma legislação mais abrangente. Após anos de tramitação no Congresso Nacional, foi aprovada a Lei 9.433, de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e canais descentralizados de participação por meio dos Conselhos Nacional e Estaduais de Recursos Hídricos e dos Comitês de Bacias Hidrográficas. A gestão das águas passou a ser realizada por bacias hidrográficas e com a participação do Estado, usuários privados e sociedade civil, “*desaguando em um rico momento de exercício da cidadania*” (GARJULLI, 2003).

O uso racional da água diz respeito as mais diversas atividades antrópicas e por isso possui caráter interdisciplinar. Pensar o uso da água significa identificar a oferta deste recurso, e então delimitar as prioridades e formas do seu uso e aplicação, garantindo a quantidade e qualidade deste bem na “devolução à natureza”, possibilitando a manutenção do seu ciclo e, conseqüentemente, a conservação da sua oferta. “A água faz parte do patrimônio do planeta. Cada continente, cada povo, cada nação, cada região, cada cidade, cada cidadão é plenamente responsável aos olhos de todos” (Declaração Universal dos Direitos da Água, Unesco, 1992).

Portanto, a água é um bem comum, sendo sua conservação de responsabilidade individual e social, tornando imperativo o conceito da sinergia, onde o todo é maior que a soma das partes. Como já dizia um dos mais influentes biólogos do século XX, René Jules Dubos: “*Pense globalmente. Aja localmente*”.

2.2. A extensão rural

A extensão rural, de forma organizada e considerada clássica pelos que estudam sua história, nasceu nos Estados Unidos na década de 80 do século dezenove, quando os resultados das pesquisas realizadas nos Centros de Experimentação e nos Colégios Agrícolas precisaram ser divulgados entre os produtores rurais, surgindo então o chamado “*Extention Service*”, com seus métodos pedagógicos próprios, caracterizados principalmente pelas demonstrações de métodos e resultados (OLINGER, 2009).

Quanto à extensão rural no Brasil, os trabalhos pioneiros foram desenvolvidos pela Associação de Crédito e Assistência Rural - ACAR, fundada em 1948, em Minas Gerais, criada graças aos esforços feitos pela “American International Association” (A.I.A.), que estava empenhada em difundir o modelo do Serviço de Extensão norte-americano, como meio de ajudar o desenvolvimento econômico e social de alguns países em fase de desenvolvimento (AMBIENTE BRASIL, 2009).

Apesar de todos estes anos, ainda hoje o conceito de extensão rural não alcançou uma unanimidade entre os profissionais da área, o que tem gerado as mais diversas interpretações e os mais variados entendimentos, de forma que é comum encontrar entre os autores termos como “transferência de conhecimento”, “educação”, “assessoria” “pacotes tecnológicos”, “interdisciplinaridade”, entre outros; o que se tem na verdade, é uma tentativa de cada órgão extensionista dentro ou fora do Brasil, de “personalizar” o seu próprio modo de trabalho e de como ele influencia diretamente no preparo dos profissionais e na utilização de metodologias adequadas a cada realidade, ou a adoção de modelos similares aos da revolução verde, ou na formatação de modelos próprios.

Para a Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Assistência Técnica e Extensão Rural – ASBRAER (2009), a extensão trata da difusão da vulgarização do conhecimento por meios e métodos extra-escolares, a exemplo de conferências, palestras, cursos de curta duração, seminários, no contato direto dos educadores com os educandos, em seus lares e comunidades ou áreas de trabalho.

Já para AMBIENTE BRASIL (2009) é o processo de estender, ao povo rural, conhecimentos e habilidades, sobre práticas agropecuárias, florestais e domésticas, reconhecidas como importantes e necessárias à melhoria de sua qualidade de vida. Para a Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural – ABCAR, extensão rural é um processo cooperativo, baseado em princípios educacionais, que tem por finalidade levar, diretamente, aos adultos e jovens do meio rural, ensinamentos sobre agricultura, pecuária e economia doméstica. Esses ensinamentos buscam modificar hábitos e atitudes da família, nos aspectos técnico, econômico e social, possibilitando-lhe maior produção através da melhoria da produtividade, elevando-lhe a renda e melhorando seu nível de vida.

2.3. O uso de metodologias interdisciplinares na extensão rural

Segundo Esteva (1996), desenvolvimento, em sua formulação teórica mais ampla, significa a realização de potencialidades sociais, culturais e econômicas da sociedade, em perfeita sintonia com o seu meio e entorno ambiental. Para Soares (2006), a noção de desenvolvimento implica no aumento do bem-estar com mudança na estrutura econômica e social e envolve a sociedade inteira, em todos seus aspectos. O desenvolvimento abriga uma multiplicidade de fatores que envolvem aspectos econômicos, sociais e políticos, entre outros, que devem ter em conta os valores e atitudes de uma população específica.

Assim, é cada vez mais difícil conceber o meio rural apenas por uma análise setorial, enfocando atividades econômicas, que historicamente o caracterizam como meio da produção agrícola. A complexidade das relações produtivas e a reorganização do espaço rural levaram esse espaço a demandar uma nova dinâmica, marcada pela revalorização da natureza e pela interligação econômica entre os setores econômicos. Nesse contexto, ganham relevância as atividades não-agrícolas que passam a compor parcela significativa da renda no meio rural. Nessa perspectiva, o meio rural torna-se multifuncional e articulado ao meio urbano e por isso tem sido denominado de “novo rural” (SOARES, 2006).

Essa nova dinâmica do meio rural, demanda das equipes de extensão uma composição interdisciplinar, dado a diversidade e complexidade dos processos, e exige do profissional habilidade para trabalhar em equipe e com um universo de conhecimento bastante diverso e diferente da sua base de conhecimento. Para o Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA (2005) o novo papel da extensão rural é *“estimular, animar e apoiar iniciativas de desenvolvimento rural sustentável, que envolvam atividades agrícolas e não agrícolas, pesqueiras, de extrativismo, e outras, tendo como centro o fortalecimento da agricultura familiar, visando a melhoria da qualidade de vida e adotando os princípios da Agroecologia como eixo orientador das ações”*.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 - Caracterização da Comunidade Rural de Uruçu

Uruçu fica localizada no município de Gurinhém, a uma distância de aproximadamente 80 km de Campina Grande, tendo acesso pela BR-230 em direção a capital do Estado, com núcleo habitacional principal bastante concentrado e uma população de mais de 1.000 habitantes, distribuída entre 203 famílias, tendo como uma de suas principais características a organização coletiva, existindo uma associação comunitária atuante desde 2001 denominada de Associação Comunitária dos Produtores Rurais de Uruçu, composta atualmente por 66 (sessenta e seis) associados. Grande parte destas famílias associadas trabalha em propriedades de terceiros e apenas duas possuem terras próprias.

As atividades produtivas desenvolvidas pela população local são baseadas na agricultura familiar de subsistência através do cultivo do milho, fava, feijão, batata doce, além do algodão que é comercializado numa escala maior na própria região. Totalmente cercada por fazendas, esta comunidade vem passando por grandes dificuldades para ter acesso a terras para o cultivo, tendo que alugá-las em troca de serviço, ou seja, o uso da terra é permitido em contrapartida ao desmatamento e limpa das áreas que ocuparão ou pelo pagamento de um foro no valor R\$ 100,00 por ha na ocupação e outra parcela de igual valor na devolução da área ao proprietário. O período de aluguel da terra geralmente é de um ano; após este tempo os fazendeiros/proprietários retomam as áreas para plantio de capim e criação de gado.

Os moradores mais antigos da região de Uruçu relatam que, quando a mata nativa que rodeava as áreas onde hoje se localiza a comunidade ainda existia, a principal nascente existente na região, "a chorona" (Figura 01), alimentava um riacho que ofertava suas águas durante o ano todo, atendendo as necessidades da população local, além de possibilitar outras atividades, entre elas a pesca.

Com o passar dos anos os proprietários das terras foram desmatando as suas áreas com dois objetivos principais: a venda da madeira para a fabricação de carvão e o plantio do sisal. Além disso, os próprios moradores necessitavam da madeira da floresta para construção das suas casas e como fonte de energia para alimentar os seus fogões de lenha.



Figura 01. Chorona: principal nascente de águas existente na região da comunidade rural de Uruçu, agosto de 2007.

Com o passar dos anos e o aumento gradual e progressivo do desmatamento, inclusive das matas ciliares, o riacho da comunidade reduziu a oferta de água e tornou-se temporário, apresentando vazão apenas nos períodos chuvosos do ano. Com a escassez cada vez maior de terras para o cultivo, cerca de 50 famílias passaram a cultivar milho e feijão no alto das serras, uma vez que todas as terras de baixadas, os chamados aluviões, possíveis de serem arrendadas, foram sendo intensamente ocupadas. Esta situação contribuiu e contribui para o desaparecimento da mata nativa e das matas ciliares, tendo, pois, reflexo direto na oferta de água para a comunidade.

Atualmente, a água para suprimento da população e dos animais vem de 40 cisternas individuais, de um açude de porte razoável pertencente a um fazendeiro da região (que permite o acesso da população ao manancial), de um poço artesiano com água salobra e de caminhões pipas fornecido pelos governos municipal e federal quando a situação torna-se crítica durante os períodos de prolongadas estiagens (Figura 02).



Figura 02. Poço e açude que atualmente abastecem a comunidade, agosto de 2007.

Os primeiros registros relacionados ao ensino na comunidade remota a meados do século XX. O município de Gurinhém ainda não era emancipado e pertencia a comarca de Pilar, de modo que a primeira “escola” funcionava nos domicílios e as primeiras professoras que se têm registros foram Antônia Silva e suas irmãs Maria das Dores (Dôra) e Maria (Mariinha) que davam aulas gratuitamente para os moradores da região. Com a mudança destas para outra localidade, a “escola” acabou fechando.

Após alguns anos o poder municipal acabou fundando uma escola, que tinha como professora Maria da Penha Silva. Na década de 60, depois da emancipação do município de Gurinhém, foi criada a Escola Municipal Rural Mista de Uruçu, que também era domiciliar, e mais tarde, em 1973, passou a ser o Grupo Escolar Municipal Anália Arruda da Silva, que atualmente denomina-se Escola Municipal de Ensino Fundamental Anália Arruda da Silva (Figura 03). As primeiras professoras desta escola foram Maria Bernadete da Silva e Maria de Lourdes Silva.

Esta escola conta hoje com um corpo docente formado de 11 professores, dos quais um possui nível fundamental, três possuem nível médio, seis são estudantes de pedagogia (superior incompleto) e uma é formada em pedagogia (nível superior), de acordo com o que pode ser visto no Quadro 01.

Quadro 01. Descrição do quadro de professores da Escola Municipal Anália Arruda da Silva em 2007, de acordo com a escolaridade dos docentes e as turmas que lecionam.

Professores	Nível de escolaridade	Turmas que lecionam
Deysiane Luís da Silva	nível médio	EJA - Educação para Jovens e Adultos
Maria Rejane Alves da Silva	nível fundamental	EJA
Ivânia Maria dos Santos Lima	superior incompleto	1º ano do ensino fundamental
Lúcia de Fátima Silva	nível superior	fundamental 2 (6º ao 9º ano)
Zilda Feitosa da Silva	superior incompleto	fundamental 2 (6º ao 9º ano)
Ana Maria Marques da Silva	superior incompleto	5º ano (antiga 4ª série)
Lucimar Ramos Lima	superior incompleto	4º ano
Eliny Alves Rocha	superior incompleto	fundamental 2 (6º ao 9º ano);
Severina Expedita da Silva	superior incompleto	fundamental 2 (6º ao 9º ano);
Maria das Graças Feitosa de Paiva	nível médio	pré- escolar
Elidiane da Silva	nível médio	fundamental 2 (6º ao 9º ano).

A escola municipal oferece ensino até o 9º ano do ensino fundamental. Após este nível, os alunos são transferidos para a cidade em transporte fornecido pela prefeitura. Além da escola municipal, há também uma escola particular para crianças, regida pela professora Ana Cláudia da Silva.

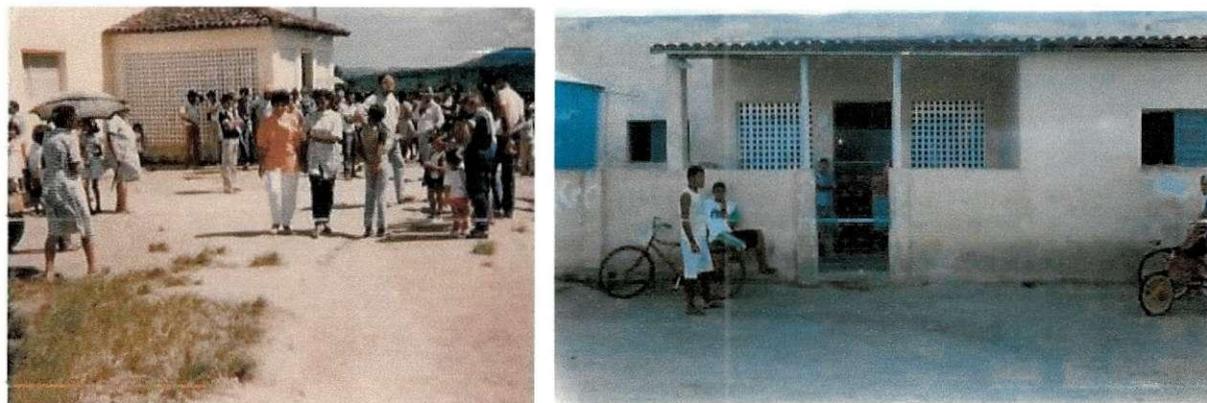


Figura 03. Escola Municipal de Ensino Fundamental “Anália Arruda da Silva em 1983 e atualmente, agosto de 2007.

Existe ainda na comunidade um posto médico que recebe visitas das equipes do Programa da Saúde da Família duas vezes por semana, sendo que os atendimentos de urgência são feitos na sede do município, com deslocamento por carros particulares fretados pela Prefeitura. No que se refere ao transporte, tem-se o registro de apenas uma linha de ônibus que faz o trajeto da Comunidade à Cidade de Gurinhém apenas nos dias da feira (sábado), com os custos sendo bancados pela Prefeitura do Município.

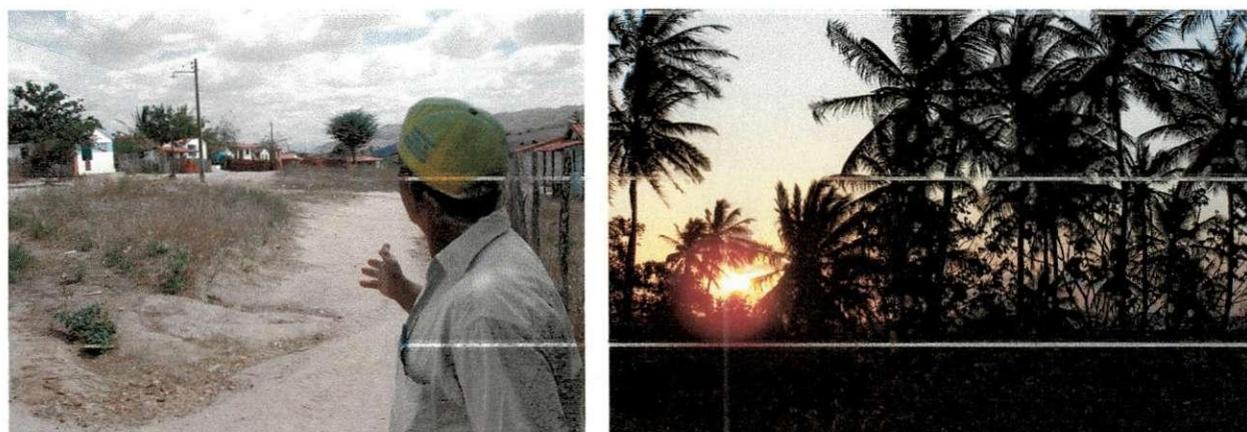


Figura 04. Presidente da associação indicando uma das raras áreas destinadas à expansão das casas na comunidade e o pôr do sol em Uruçu, janeiro de 2006.

3.2 – Materiais e métodos

O primeiro contato entre as equipes e os participantes aconteceu no dia 26 de Novembro de 2006, caracterizando-se por ser o primeiro contato direto dos membros do Espaço da Água com a comunidade rural de Uruçu, haja vista que o Projeto “Universidades Cidadãs” já atuava na comunidade desde dezembro de 2005.

Nesta ocasião foram trabalhadas oficinas em que os professores e estudantes da Escola Municipal de Ensino Fundamental Anália Arruda da Silva tiveram acesso a aparatos físicos (pluviômetros, bombas de água manual, proveta, entre outros), além de vídeos, palestras e dinâmicas relacionados com a água e o seu uso racional, mediados pela equipe do projeto Espaço da Água.

Ainda dentro desta atividade, a equipe do projeto Universidades Cidadãs realizou debates que levassem a reflexões sobre a sustentabilidade do uso da água no bioma caatinga e as suas implicações na segurança alimentar dos que habitam a região semi-árida brasileira, enfatizando a importância dos conhecimentos adquiridos na escola para compreensão dos processos naturais e, conseqüentemente, na melhor forma de intervir e de conviver com os mesmos.

O segundo encontro com os participantes aconteceu no dia 10 de Julho de 2007 e teve como principal objetivo a elaboração de um cronograma de atividades (Quadro 02) que fosse estruturado junto com os mesmos, visando inclusive à participação de todos nas reuniões de preparação das equipes em Campina Grande.

Quadro 02 - Cronograma de encontros preparatórios e oficinas da parceria “Espaço da Água” x “Universidades Cidadãs” na comunidade rural de Uruçu.

16 de julho de 2007	10 de agosto de 2007
31 de agosto de 2007	21 de setembro de 2007
19 de outubro de 2007	09 de novembro de 2007
30 de novembro de 2007	14 de dezembro de 2007

Durante os debates o corpo docente da Escola Municipal de Ensino Fundamental Anália Arruda da Silva, Agentes Comunitários de Saúde e lideranças comunitárias, buscaram identificar os pontos de maior interesse para a comunidade na perspectiva de otimizar o uso da água. Estas reflexões sobre a realidade da comunidade e a influência de seus atos sobre a oferta e qualidade da água, gerou a necessidade de realização de uma análise mais apurada sobre a importância do uso racional deste recurso, levando a um desdobramento na comunidade de temas que precisariam ser abordados durante as oficinas, conforme explicitado no Quadro 03.

Quadro 03 – Relação das áreas e temas abordados pelas equipes dos Projetos na Escola pública de Uruçu sobre o manejo e uso racional da água.

Seqüência de eventos	Área abordada	Conteúdos	Temas abordados
I (10 de agosto)	Física	Captação, estimativas de armazenamento e demandas do uso de água	Precipitação média; Formas de armazenamento; Evapotranspiração.
II (21 de setembro)	Química	Qualidade da água	Salinização; Poluição de mananciais, lençóis freáticos e solos.
III (09 de novembro)	Biologia	Água e saúde	Ecologia; Doenças de veiculação hídrica; Tratamento da água.
IV (14 de dezembro)	Matemática	Abordagem transversal às outras ciências	Frações e Volumes

A partir de então as atividades desenvolvidas pela parceria entre os projetos Universidades Cidadãs & Espaço da Água, foram acordadas e planejadas, num primeiro momento, em reuniões prévias de trabalho, envolvendo participantes dos dois projetos, de maneira que foram delimitadas as responsabilidades de cada equipe.

A equipe do Projeto Espaço da Água se responsabilizou por relacionar a questão do uso racional da água aos conhecimentos de física, química e matemática, buscando a atualização dos professores da Escola Municipal de Ensino Fundamental Anália Arruda da Silva.

Para tal, utilizou uma metodologia de abordagem bastante dinâmica, com auxílio de kits didáticos relacionados com as disciplinas em questão (cones, esferas, cubos, cilindros, funis, entre outros) e que possibilitaram a exposição visual de temas como volume, área, frações, leis da física e química (Figura 05).



Figura 05. Alguns aparatos (bomba de água manual e pluviômetro) utilizados durante as intervenções dos projetos parceiros junto aos docentes de Uruçu, agosto de 2007.

Essa metodologia buscou ainda associar os conteúdos vistos na escola com os elementos contidos no cotidiano dos alunos, que em sua maioria são filhos dos agricultores (uma vez que existem pessoas na comunidade que desempenham outras funções como professores, agentes de saúde, pedreiros, comerciantes, entre outros), de modo que a visualização dessa relação permitisse aos estudantes identificar os conhecimentos obtidos na escola com a implicação na sua vida prática.

Quanto aos professores especificamente, estimulou-se a utilização de pedagogias visuais na aprendizagem dos estudantes, de modo que os próprios professores construíram os kits, possibilitando o desdobramento dessa atividade para outros eventos da escola. Procurou-se ainda sensibilizar os docentes para a contextualização dos conteúdos com a realidade dos estudantes, tornando as aulas mais atrativas e dinâmicas.

A equipe do Projeto Universidades Cidadãs ficou responsável por relacionar os conteúdos vistos no momento anterior, moderado pela equipe do projeto Espaço da Água, dentro da disciplina estudada e utilizando o viés da água, com a realidade agrícola local, uma vez que os estudantes da escola são filhos de agricultores e vivenciam essa realidade diariamente.

Buscando destacar a importância da água para as sociedades, utilizou-se o tema “Água, o ouro do milênio”, visando relacionar a redução da oferta de água com a necessidade de usá-la racionalmente. Um dos pontos abordados nesse tema foi à captação da água da chuva através de cisternas rurais; considerando a precipitação média anual local 418 mm, e sabendo a área de captação (que pode ser o telhado das casas), pode-se calcular o volume de uma cisterna, relacionando a captação da água da chuva com a matemática.

Entre outros assuntos abordados destaca-se “As propriedades da água *versus* o solo agrícola”, em que foram tratadas questões como a estrutura molecular da água, as suas mudanças de estado, tensão superficial e outras propriedades deste líquido e a importância de conhecê-las para um manejo mais consciente e racional deste recurso. Ainda dentro dessa temática, tratou-se de questões como a acidez do solo, os processos erosivos e as suas relações com a água, bem como a influência destes efeitos na adubação e lixiviação de um solo agrícola, relacionando o elemento água com a química e a matemática.

Para a realização dos debates utilizou-se vídeos que retratavam a situação de escassez de água vivenciada pelo povo que habita a região do semi-árido brasileiro, como também exemplos de famílias e comunidades que conseguiram, através do uso racional da água, conviver com a seca. Foram também utilizados recursos de projeção visual como material de auxílio aos moderadores e aos participantes, permitindo a visualização dos conteúdos expostos, facilitando assim a troca de experiências. Por fim, dinâmicas que permitiram melhor fluência das oficinas, uma melhor empatia entre moderadores e participantes e, finalmente, melhor aproveitamento por parte do grupo (Figura 06).



Figura 06. Exposições da equipe do Projeto Universidades Cidadãs, agosto de 2007.

As equipes de trabalho dos dois projetos eram compostas por profissionais de várias áreas de atuação, como física, química, matemática, arte e mídia e ciências agrárias, além de professores licenciados do ensino médio e estagiários de todas estas áreas, conferindo uma característica interdisciplinar, agregando qualidade e proporcionando um diferencial ao trabalho desenvolvido.

Os trabalhos desenvolvidos na Escola Municipal de Ensino Fundamental Anália Arruda da Silva foram sempre divididos em dois momentos: o primeiro momento no turno da manhã, mediado pela Equipe do Projeto Espaço da Água e o segundo no turno da tarde, mediado pela Equipe do Projeto Universidades Cidadãs. As temáticas das oficinas eram tratadas pelas equipes de maneira complementar, porém enfatizando perspectivas diferentes e compreendiam um universo que ia desde a atualização e capacitação de professores através da exposição, adoção e troca de experiências, a uma ação direta dos temas abordados com o cotidiano dos estudantes filhos dos agricultores (Figuras 07 e 08).



Figura 07. Elaboração dos kits didáticos pelos professores da E.M. Anália Arruda da Silva sob mediação da Equipe do Espaço da Água, setembro de 2007.



Figura 08. Telhado com calha e cisterna para a captação de água de chuva, agosto de 2007.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante os trabalhos que se iniciaram em 26 de novembro de 2006 e se entenderam até 14 de dezembro de 2007, aconteceram “8” debates com os professores da escola local, dos quais resultaram numa série de demandas identificadas como necessárias e prioritárias, sendo aquelas consideradas mais urgentes pelos membros da própria comunidade, relacionadas e postas em prática de imediato, conforme consta a seguir:

- ✓ Sensibilização dos estudantes e de outros membros da comunidade para a necessidade de se usar a água de maneira racional;
- ✓ Recuperação das matas ciliares;
- ✓ Tratamento adequado para os resíduos sólidos gerados pela população e que poluem a água e o solo da região;
- ✓ Combate à pratica das queimadas na “limpeza” de solos agrícolas;
- ✓ Incentivo ao plantio de árvores nativas e combate à derrubada de árvores;
- ✓ Estímulo a participação de outros segmentos da comunidade nestas atividades;
- ✓ Inclusão de temas relacionados ao uso racional da água junto às disciplinas do parâmetro curricular obrigatório da escola.

Estes embates, comuns na prática da extensão universitária com comunidades rurais, em que se busca inserir a produção do conhecimento e sua apropriação pelo grupo de agricultores familiares e pelos membros da academia (professores e estagiários), como parte integrante de suas complementações e formações profissionais, contribuem sensivelmente para enriquecer e fortalecer o processo dialógico entre as partes envolvidas (BRASIL, 2006).

A partir da identificação das demandas, num sucinto diagnóstico no que diz respeito à oferta de água, os professores decidiram elaborar projetos que ao longo de sua execução atenuassem os fatores que, por afetarem o meio ambiente, reduzem a oferta de água na comunidade. Segundo Souza (2005) o posicionamento “social” dos seres humanos deverá estar sempre pautado naquilo em que o meio ambiente exige para satisfazer as necessidades dos próprios seres vivos, sejam eles humanos ou não, garantindo assim a sua sobrevivência futura.

O somatório de todas as respostas da comunidade resultou em uma série de eventos práticos que contaram com a participação dos professores, estudantes e voluntários da própria região; um exemplo disto foi o mutirão de coleta seletiva de resíduos sólidos espalhados ao

longo das áreas do povoado, muito deles jogados dentro e nas margens dos principais córregos da bacia hidrográfica local, na qual foram coletadas 3,5 toneladas de lixo no núcleo habitacional principal (Figura 09), com ampla divulgação e participação da comunidade, inclusive dos agentes de saúde, que se integraram ao processo através de uma série de informações à população sobre a relação entre o lixo e algumas doenças presentes na comunidade, dentre elas as doenças de veiculação hídrica.



Figura 09. Mutirão para coleta seletiva de resíduos sólidos, julho de 2008.

Outra atividade realizada visou à recuperação das matas ciliares da principal nascente de água da comunidade, onde foram plantadas cerca de 250 mudas de espécies nativas (Figura 10). Esse evento mobilizou estudantes, professores e voluntários num grande mutirão, que contou com a presença de especialistas na área florestal, de modo que a prática foi acompanhada de palestras sobre a importância da atividade na manutenção e no aumento da oferta de água para a comunidade.

Registrou-se ainda outras atividades de cunho educacional como a promoção de gincanas ecológicas, brincadeiras, concurso de soletração, perguntas e respostas, apresentação de fantoches, vídeos sobre a importância da água e palestras sobre os mais diversos temas relacionados à água, buscando proporcionar à comunidade informações que permitam deter o crescente processo de deterioração das áreas próximas às nascentes, provocadas principalmente pela utilização de queimadas para as atividades agrícolas, além de sensibilizá-la sobre a importância da coleta seletiva do lixo e suas vantagens no combate a doenças transmitidas por insetos ou mesmo pela água contaminada.

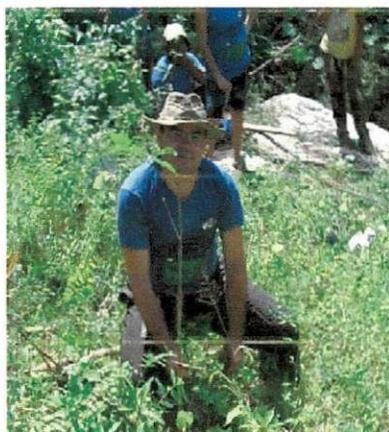


Figura 10. Mutirão para recuperação da principal nascente da comunidade a “Chorona”, agosto de 2008.

É importante destacar ainda que a participação e o engajamento permanente dos estudantes, filhos dos produtores da comunidade, nestas atividades extrapolou todas as expectativas, tornando-se um dos resultados mais relevantes ao longo de todo o processo. Segundo Carvalho (1995), para a criança, “a escola representa sua primeira forma de vivência social diferenciada de sua família, local, pois, de experimentar regras estabelecidas para aprendizagem que envolva ferramentas sociais (...), sendo esta uma oportunidade ímpar dos estudantes vivenciarem a discussão de problemas sociais que ocorrem ao redor de suas residências e entornos da comunidade”.

Além disso, a inclusão de temas relacionados ao meio ambiente e ao uso racional da água nos parâmetros curriculares obrigatórios da escola tornou essa atividade um processo permanente, no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, conhecem novos valores, ganham habilidades a partir das experiências que vivenciam e passam a ter, sobre os acontecimentos, capacidade de agir – individual e coletivamente – na busca de soluções para problemas ambientais de grande e pequena monta dentro de menor espaço de tempo possível (Conferência de Tbilisi, 1977).

5 – CONCLUSÕES

Os trabalhos da parceria entre os projetos Espaço da Água & Universidades Cidadãs, baseado em metodologias interdisciplinares e na parceria com a Escola Municipal de Ensino Fundamental Anália Arruda da Silva, se mostraram eficientes no sentido de promover reflexões dos membros da comunidade sobre suas necessidades básicas e primordiais que precisam ser trabalhadas na busca de alternativas sustentáveis de geração de renda no seu próprio local de origem e que agridam o mínimo possível o meio ambiente.

As respostas efetivas da comunidade no que diz respeito tanto às atividades de sensibilização da população para o uso racional da água, quanto às atividades práticas que passaram a acontecer no sentido de reduzir doenças de veiculação hídrica e aumentar a oferta de água através da recuperação de nascentes existentes na comunidade demonstra o grau de maturidade e de consciência da população envolvida. Concomitantemente a essas respostas, é importante ainda enfatizar que ao relacionar as disciplinas curriculares obrigatórias com a questão do uso racional da água, os professores e estudantes da Escola Municipal de Ensino Fundamental “Anália Arruda da Silva” passaram a se envolver de forma direta e permanente com situações que no seu dia a dia ainda não eram percebidas e que permitiu a ambos os segmentos identificar os potenciais a serem aproveitados e as possíveis soluções para problemas crônicos que afetam diretamente as suas vidas.

Comprovou-se nesse trabalho a eficiência da parceria entre projetos de extensão rural bem planejados, e escolas rurais e que, pelo uso de metodologias interdisciplinares, é possível se criar “atalhos” para acelerar os processos de desenvolvimento comunitário, sem comprometer os valores culturais e os potenciais produtivos das regiões de abrangência. A parceria firmada com a escola agrega uma qualidade diferenciada aos trabalhos, tornando-os mais pertinentes e eficientes, com perspectivas de alcançar a curto e médio prazo, tempos presentes e cidadãos futuros.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMBIENTE BRASIL. **Extensão rural**. Disponível em:

<<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./agropecuario/index.html&conteudo=./agropecuario/extensao.html#conceito>>. Acesso em: 28 Jan. 2009.

AMBIENTE BRASIL. **Declaração universal dos direitos da água**. Disponível em: <www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./agua/doce/index...=./agua/declaracaoagua.html>. Acesso em: 28 Jan. 2009.

ASBRAER. Extensão rural. Disponível em: <www.asbraer.org.br>. Acesso em: 28 Jan. 2009.

BRASIL, D. F. **Técnicas de Extensão em Comunidades Rurais**. Natal: URFN, 2006.

CARVALHO, R. T. **Escola Rural Ativa**: Um dos caminhos para a melhoria do ensino em áreas rurais da zona da mata de Pernambuco. Cadernos, UFPE, 1995.

Disponível em: <<http://www.proext.ufpe.br/cadernos/educacao/rural.htm>>.

Acesso em: 28 Jan. 2009.

CRUZ, P. H.; COIMBRA, R. M.; FREITAS, M. A. V. Vulnerabilidade climática e recursos hídricos no Nordeste. In: FREITAS, M. A. V. (Org.). **O estado das águas no Brasil**. Brasília, DF: ANEEL, SIH; MMH, SRH; MME, 1999. 334p.

ESTEVA, G. *Development*. In: Sachs, W. (ed.). *The development dictionary: a guide to knowledge as power*. London: Zed Books, 1996.

GARJULLI, R. **Instrumentos institucionais para a gestão de Recursos Hídricos no semi-árido**. In: FALCÃO, Nizomar Bezerra. Fundação Konrad Adenauer. Série Debates. n. 24. Fortaleza: 2003.

GARRIDO, R. J. O combate à seca e a gestão dos recursos hídricos no Brasil. In: FREITAS, M. A. V. (Org.). **O estado das águas no Brasil**. Brasília, DF: ANEEL, SIH; MMA, SRH; MME, 1999. 334p.

GEOCITIES. **O que é pensar?** Disponível em: <<http://www.geocities.com/paulo065/p.htm>>. Acesso em: 27 Jan. 2009.

LANNA, A. E. L. **Gerenciamento de bacias hidrográficas**: aspectos conceituais e metodológicos. Brasília: IBAMA/MMA, 1995.

OLINGER, G. **O que é extensão rural.** Disponível em: <http://www.asbraer.org.br/portal.cgi?flagweb=tpl_conteudo&id=682>. Acesso em: 28 Jan. 2009.

REBOUÇAS, A. C.; MARINHO, M. E. **Hidrologia das secas do Nordeste do Brasil.** Recife: SUDENE-DRN, 1972. 126p.

SOARES, G. Desenvolvimento local e territorialidade. In: TAVARES, J. R.; RAMOS, L. (Org.). **Assistência Técnica e Extensão Rural: construindo o conhecimento agroecológico.** Manaus: IDAM, 2006. p. 35-52.

SOUZA, L. de C. L. As representações sociais de meio ambiente de estudantes da 3ª série do ensino médio como instrumento da educação ambiental - um estudo de caso. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 3. Ribeirão Preto, 2005. **Anais...** Ribeirão Preto: Unesp, UfSCar, USP, 2005. 1 CD-ROM.

TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M. **A Água.** 1. Ed. São Paulo: Publifolha, 2006. 128p. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u15713.shtml>>. Acesso em: 28 Jan. 2009.

WIKIPÉDIA. **Água.** Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81gua>>. Acesso em: 28 Jan. 2009.

ANEXOS