

INFORMATIVO TÉCNICO DO SEMI-ÁRIDO
GRUPO VERDE DE AGRICULTURA ALTERNATIVA (GVAA)

AÇUDE ENGENHEIRO ARCOVERDE: IMPACTOS AMBIENTAIS NO
MUNICÍPIO DE CONDADO - PB

Gisleuza Formiga Soares

Professora da rede municipal e estadual de ensino em Condado e Malta . Licenciada em Geografia pela –FIP – Faculdades Integradas de Patos – PB - E-mail: gisleuzaformiga@gmail.com,

Alan Dél Carlos Gomes Chaves

Licenciada em Geografia pela –FIP – Faculdades Integradas de Patos – PB, pós-graduado em Educação ambiental e sustentabilidade – graduando do curso de Engenharia Ambiental –UFCG/CCA-POMBAL - PB.
E-mail: alandcg@hotmail.com

Renato Bozanio Rodrigues

Licenciada em Geografia pela –FIP – Faculdades Integradas de Patos – PB

José Pereira de Araújo

Prof. D. Sc. da FIP – Faculdades Integradas de Patos – PB

Francisco Tales da Silva

Licenciada em Geografia pela –UFCG –Cajazeiras– PB E-mail:t.silva_@outlook.com

RESUMO - O Perímetro Irrigado Engenheiro Arcoverde localiza-se no município de Condado, no sertão paraibano e teve suas operações iniciadas na década de 1970. O referido perímetro encontra-se sob a jurisdição do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas. Seu desenvolvimento ocorreu de forma generalizada, sem, contudo, priorizar às diversidades e especificidades culturais da localidade. No início de suas atividades, o Perímetro Irrigado Engenheiro Arcoverde contava com uma equipe multidisciplinar (engenheiros agrônomos, veterinários, assistentes sociais, técnicos agrícolas, pessoal de apoio), além do apoio logístico, que, atuava na prestação de assistência técnica diretamente aos irrigantes, na capacitação de técnicos e irrigantes para absorção e emprego de tecnologias para agricultura irrigada. No entanto, com a mudança da política do governo central, essa assistência técnica foi drasticamente reduzida e o Perímetro Irrigado Engenheiro Arcoverde foi perdendo importância e começou a sentir os primeiros problemas relacionados aos impactos ambientais. O presente trabalho, tem por objetivo avaliar os impactos ambientais nas adjacências do Açude Engenheiro Arcoverde, no município de Condado.

Palavras-chaves: Perímetro Irrigado. Condado - Paraíba. Impactos Ambientais.

EL EMBALCE INGENIERO ACOVERDE Y LOS IMPACTO AMBIENTAL EN
EL AJUNTAMIENTO DE CONDADO - PB BRAZIL

RESUMEN - El Arcoverde Ingeniero de riego ubicado en la ciudad de Condado, en el Paraibano y había iniciado sus operaciones en la década de 1970. Este perímetro está bajo la jurisdicción del Departamento Nacional de Obras Contra la Sequía. Su desarrollo fue general, sin que, sin embargo, dar prioridad a la diversidad y la cultura de la localidad. Al comienzo de sus actividades, el Arcoverde Ingeniero de riego con un equipo multidisciplinario (agrónomos, veterinarios, trabajadores sociales, técnicos agrícolas, personal de apoyo), así como apoyo logístico, que trabajó en la asistencia técnica directa a los regantes, la formación de técnicos y regantes para la absorción y la utilización de tecnologías para la agricultura de regadío. Sin embargo, con el cambio en la política del gobierno central, esta asistencia se ha reducido drásticamente y de regadío Ingeniero Arcoverde estaba perdiendo terreno y comenzó a sentir los primeros problemas relacionados con los impactos ambientales. El presente trabajo tiene como objetivo evaluar los impactos ambientales en las proximidades de la presa Ingeniero Arcoverde en la ciudad de Condado.

Palabras clave: regadío. Condado - Paraíba. Impactos Ambientales

LAKE ARCOVERDE ENGINEER: ENVIRONMENTAL IMPACT IN THE
CITY OF COUNTY – PB - BRAZIL

ABSTRACT - The Perimeter Irrigated Engineer Arcoverde is located in the municipal district of County, in the interior of Paraíba and had your initiate operations in the decade of 1970. Referred him perimeter is under the jurisdiction of the National Department of Works Against the Droughts. Your development happened in a widespread way, without,

INFOTECNARIDO (Mossoró – RN – Brasil) v.3, n.1, p.43-55 janeiro/dezembro de 2009

<http://www.gvaa.com.br>

INFORMATIVO TÉCNICO DO SEMI-ÁRIDO

GRUPO VERDE DE AGRICULTURA ALTERNATIVA (GVAA)

however, to prioritize the cultural diversities of the place. In I begin of your activities, the Perimeter Irrigated Engineer Arcoverde counted with a team to multi-discipline (agricultural engineers, veterinarians, social workers, agricultural technicians, personal of support), besides the structural support, that, it acted directly in the installment of technical attendance to the irrigantes, in the technicians' training and irrigantes for absorption and employment of technologies for irrigated agriculture. However, with the change of the central government's politics, that technical attendance was drastically reduced and the Perimeter Irrigated Engineer Arcoverde went losing importance and it began to feel the first problems related to the environmental impacts. The present work, has for objective to evaluate the environmental impacts in the adjacencies of the Dam Engineer Arcoverde, in the municipal district of County.

Key-words: Irrigated perimeter. Condado - Paraíba. Environmental impacts.

INTRODUÇÃO

Desde meados do século XIX, a irrigação é considerada uma solução para os problemas das secas do Nordeste. A solução procurada foi através da construção de açudes para o abastecimento de água à população local e para o melhor aproveitamento agrícola em regime de irrigação das terras férteis, que possibilitariam regularizar a oferta de alimentos na região.

O semi-árido nordestino tem recebido atenção especial, ao longo dos anos, uma vez que 58% da sua área estudada se situa no chamado Polígono das Secas, instituído pela Constituição de 1936 que estabelecia obras e serviços de assistência à população contra o efeito das secas no Nordeste durante as crises climáticas de alongamento das estiagens (CARVALHO E EGLER, 2003).

Décadas mais tarde, a Política Nacional de Irrigação (Lei n.º 6.662/79) tinha como premissa básica evidenciar a função social da irrigação no combate a pobreza e a seca. Nesse período, instituiu-se os Perímetros Irrigados, onde, sob a administração do DNOSC, começou a se desenvolver os primeiros passos da agricultura familiar irrigada.

No entanto, com as mudanças das políticas governamentais, tais perímetros irrigados foram perdendo importância, seus principais técnicos, foram transferidos para outras áreas, deixando os agricultores instalados nesses espaços agrícolas sem nenhuma assistência técnicas.

Assim, como uma resultante dessa exploração constante, foram surgindo os primeiros impactos ambientais como resultados negativos. Além do processo de salinização que bem caracterizam as áreas irrigadas, problemas com desmatamento da mata ciliar e a utilização de queimadas para renovação das áreas plantadas, os impactos ambientais foram aumentando em proporção e em importância.

Atualmente, esses problemas estão presentes em todos os perímetros irrigados do nordeste, causando danos ambientais, e, de foram indireta, contribuindo para a redução da produtividade agrícola.

O objetivo do presente estudo consiste em avaliar os impactos ambientais nas adjacências do Açude Engenheiro Arcoverde, no município de Condado.

Para tanto o estudo encontra-se estrutura da seguinte: no primeiro momento, abordou-se o desenvolvimento da irrigação no nordeste brasileiro,

focalizando as primeiras ações voltadas para a irrigação na referida região.

No segundo, apresentou-se uma descrição física dos perímetros irrigados do estado da Paraíba, com ênfase para o Perímetro Irrigado Engenheiro Arcoverde (PIEA). E no terceiro momento, discutiu-se os Impactos ambientais no município de Condado-PB, produzidos a partir da exploração do potencial hídrico do Açude Engenheiro Arcoverde.

O DESENVOLVIMENTO DA IRRIGAÇÃO NO NORDESTE :A açudagem no nordeste do Brasil

Os recursos hídricos são de relevantes valores para a promoção do bem-estar de uma sociedade. A importância do gerenciamento e planejamento dos recursos hídricos aumenta na proporção em que esses recursos se apresentam de forma escassa, como no semi-árido nordestino, onde a baixa taxa de pluviometria, alta taxa de evaporação e irregular distribuição espaço-temporal das chuvas fazem com que a água se torne elemento fundamental no quadro sócio-econômico da região.

Afirma Autran (2000), que na tentativa de reduzir as conseqüências da ausência das chuvas no Nordeste tem-se, tradicionalmente, optado pela açudagem.

Segundo Molle (1992), estima-se que a região Nordeste tenha mais de 70.000 açudes¹ de mais de 1.000 m² de espelho d'água. A açudagem pública apresenta um balanço de aproximadamente 1200 a 1500 açudes com capacidade superior a 100.000 m³, com cerca de 450 barragens de mais de 1.000.000 m³, o que coloca o nordeste brasileiro como a segunda região mais açudada do mundo, perdendo apenas para a Índia.

Esse fato ressalta a importância que as decisões pertinentes à operação desses reservatórios têm na manutenção e desenvolvimento das atividades sócio-econômicas da região, em especial a irrigação de terras agrícolas.

Curi e Curi (1998), afirmam que devido à escassez e o aumento dos diversos requerimentos de uso da

¹ Segundo Holanda (2000) a palavra açude vem do árabe, *as-sudda*, que significa: construção destinada a represar águas, em geral para fins de irrigação, vazante onde o sertanejo faz a sua cultura, à medida que baixa o nível da água, lago formado por represamento. Desta forma o termo açude pode ser utilizado para designar tanto a barragem quanto o lago formado por esta.

INFORMATIVO TÉCNICO DO SEMI-ÁRIDO **GRUPO VERDE DE AGRICULTURA ALTERNATIVA (GVAA)**

água nas zonas semi-áridas, surge a necessidade de racionalizar o uso desta, tornando-se indispensável para o uso em agricultura irrigada, a garantia de sustentabilidade hídrica do sistema para que não haja falta de água para atender as demandas, o que pode gerar perdas significativas para o agricultor.

Técnicas de pesquisa operacional, notadamente de programação linear, têm sido bastante usadas a fim de prover os irrigantes com meios de aperfeiçoar seus rendimentos sem a necessidade de grandes investimentos adicionais, como também de dar subsídios às atividades inerentes ao planejamento agrícola, uma vez que uma utilização eficiente dos recursos disponíveis, possibilitando uma maior rentabilidade, deve constituir um dos principais objetivos da empresa agrícola.

A construção de açudes no Nordeste, como um programa governamental de combate aos efeitos das secas, teve início no final do século passado, em 1884, com a construção da barragem do Cedro, no Ceará, concluída em 1906 (GUERA, 1981).

Informa Guerra (1981), que a partir do ano 1909 este programa foi institucionalizado com a criação da Inspeção de Obras Contra as Secas (IOCS), depois denominada de Inspeção Federal de Obras Contra as Secas (IFOCS) em 1919. E, transformada no Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) em 1945.

Através dessa Inspeção formou-se uma equipe de especialistas estrangeiros e nacionais representada por agrônomos, engenheiros, botânicos, pedologistas, geólogos e hidrólogos que percorreram o Nordeste em todas as direções fazendo um estudo minucioso do semi-árido nordestino, de suas potencialidades e limites de solo, água, botânica, de sua flora nativa e das possibilidades de adaptação de outras espécies.

Pessoa (2002), afirma que no governo de Epitácio Pessoa (1919-1922), através da IFOCS, foram construídos os primeiros grandes açudes do Nordeste, abertas as primeiras estradas vicinais e construídos milhares de quilômetros de linhas férreas, interligando os principais centros ao interior.

Durante a seca de 1932, o Governo Provisório autorizou o início de muitas obras na região atingida. De forma diferente, a antiga Inspeção de Obras Contra a Seca (IFOCS), concentrou-se na construção de açudes, deixando de lado a construção de ferrovias e a ampliação dos portos, como fizeram os governos anteriores. Na época, ocupava o Ministério da Viação e Obras Públicas, o paraibano José Américo de Almeida, cuja atuação de forma consciente e responsável à frente daquela pasta, salvou a vida milhares de nordestino.

Afirma Guerra (1981, p. 68), que da ação do Governo Revolucionário:

[...] surgira os açudes originalmente denominados: Estreito, Ema, Feiticeiro, Choro, General Sampaio, Jaibara, no Ceará; Riacho dos Cavalos, Pilões, Santa Luzia, Piranhas, São Gonçalo, Condado e Soledade (arrastando-se desde 1912), na Paraíba; Macaúbas, na Bahia; Lucrecia, Itans, Inharé, no Rio Grande do Norte. Vários outros açudes então

iniciados foram concluídos após a década de 30, como Coremas, na Paraíba, que foi por muito tempo o maior do Polígono.

A atuação, principalmente, do DNOCS e de outros órgãos governamentais da região, juntamente com a iniciativa privada, até o momento, resultou na construção de milhares (cerca de 70.000) de pequenas, médias e grandes barragens no Nordeste, que, apesar de sua importância para garantir o suprimento de água nos períodos de secas na região, representa, atualmente, um grande potencial econômico a ser explorado, mas que requer uma avaliação hidrológica adequada e uma política racional de operação desses mananciais.

Afirma Guerra (1981, p. 61), que

Em 1945, em substituição a IFOCS, criou-se o Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS) que se manteve vinculado ao Ministério da Viação e com as mesmas finalidades, ou seja, execução de obras como construção de barragens para represar água para os períodos de seca e propiciar o desenvolvimento da agricultura irrigada; perfuração de poços; construção de estradas de rodagens no interior semi-árido, e elaboração de estudos que fornecesse o necessário conhecimento para a adoção de técnicas mais adequadas para a expansão agropecuária.

A partir de março de 1945, após a organização do DNOCS, houve uma redefinição das políticas contra as secas, visando o aproveitamento mais efetivo dos recursos hídricos do Nordeste. Deixaram-se de lado as obras de engenharia e priorizou-se a política anti-seca.

Um exemplo da ênfase concedida pelo Estado à política de açudagem foi o aumento considerável do número de açudes públicos, e em cooperação, construídos pelo DNOCS no período de 1951 a 1958. Para se ter uma idéia, no período de 1909 a 1950, o DNOCS em suas diversas etapas de funcionamento, primeiro IOCS e depois IFOCS, construiu 50,2% dos açudes públicos e 53,2% dos açudes particulares e/ou em cooperação.

No período de 1951 a 1958, 21,1% dos açudes públicos tiveram sua construção concluída elevando-se a participação dos açudes em cooperação para 25%, “pondo em evidência a força dos grupos econômicos e políticos da região, interessados na ampliação desse tipo de infraestrutura” (CARVALHO, 1988, p. 222).

Entre os reservatórios construídos na Zona Semi-Árida do Nordeste, existe também um grande número de pequenas barragens de terras homogêneas, construídas por fazendeiros ou mesmo pelo poder público, através das frentes de serviço, criadas durante as secas, que periodicamente assolam a região.

As primeiras ações voltadas para a irrigação no nordeste brasileiro

De acordo com Carneiro (2001), as primeiras tentativas de levar-se o benefício da irrigação ao semi-árido

INFORMATIVO TÉCNICO DO SEMI-ÁRIDO **GRUPO VERDE DE AGRICULTURA ALTERNATIVA (GVAA)**

ocorreram na década de 40, pelo atual DNOCS com a construção de grandes açudes e canais de irrigação.

Informa França et al. (2001), que em 1943, foi implantado no município de Petrolândia, Estado de Pernambuco, o Núcleo Agroindustrial São Francisco, pela extinta Divisão de Terras e Colonização do Ministério da Agricultura, onde se iniciaram os primeiros plantios de cebola irrigada nos aluviões do sub-médio São Francisco. Esse núcleo está submerso pelo lago da barragem de Itaparica.

Registra Cavalcanti (2002), que a Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) criada em 1959, com a missão de aglutinar ações que visassem, entre outras, o aproveitamento racional dos recursos de água e solo na Região, conferiu efetiva prioridade ao desenvolvimento da agricultura irrigada e à criação do Grupo Executivo de Irrigação para o Desenvolvimento Agrícola (GEIDA).

Acrescenta ainda aquele autor, que foram os resultados positivos alcançados pelo projeto SUDENE/FAO, nos latos solos do Campo Experimental de Bebedouro (1963) e nos grumos solos do Campo Experimental de Mandacaru (1964), localizados nos municípios de Petrolina - PE e Juazeiro - BA, que fizeram emergir uma nova filosofia de trabalho com a irrigação no Nordeste.

Observa França et al. (2001), que tais resultados forçaram a transformação das estruturas técnico-administrativas dos órgãos que atuavam na região, DNOCS e CVSF, culminando com a criação do GEIDA, em 1968, vinculado ao então Ministério do Interior, marco principal da irrigação regional.

Informa Brasil (1998), que o GEIDA realizou o primeiro e amplo estudo das possibilidades de irrigação no semi-árido, determinando a viabilidade técnico-econômica de 73 projetos (62 localizados no Nordeste) e traçou as diretrizes de uma política de irrigação que vieram constituir a primeira fase do Plano Nacional de Irrigação.

Por outro lado, acrescenta Cavalcanti (2002), que a estrutura do setor de irrigação governamental esteve sempre ligada ao DNOCS e a Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF), criada em 1974, como sucessora da Superintendência de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (SUVALE). Esta, por sua vez, sucedera à Comissão do Vale do São Francisco (CVSF), instituída em 1948, e, em menor grau, pelo Departamento Nacional de Obras de Saneamento (DNOS).

Quando da instituição do programa de Integração Nacional (PIN), no início da década de 1970, foi determinado pelo Governo federal que os projetos dele componentes e relacionados ao Nordeste teriam caráter de urgência.

Dias (2004), afirma que em 1972 iniciou-se a formulação de planos nacionais de desenvolvimento. No I Plano Nacional de Desenvolvimento (1972-74), foi estabelecida a meta de se irrigarem 40 mil hectares, a qual foi incorporada ao PIN, também em caráter de urgência.

Acrescenta ainda aquele autor que o II PND (1974-79) admitiu que o Nordeste brasileiro, a despeito de

possuir volume de água acumulado em açudes e áreas com um elevado potencial de águas subterrâneas, não tem usado convenientemente os recursos disponíveis para fins de irrigação.

Deve-se registrar que o primeiro texto legal sobre irrigação no Brasil data de 25 de junho de 1979, com a edição da Lei nº. 6.662, também conhecida com a 'a Lei de Irrigação'. Sua regulamentação, no entanto, só ocorreu em 29 de março de 1984, mediante a edição do decreto nº. 89.496 (CARNEIRO, 2001).

O PROHIDRO, criado em 12 de setembro de 1979, com o intuito de dar maior prioridade ao aspecto hidrológico dentro do planejamento regional, configurou, inicialmente, como uma ação complementar na área de recursos hídricos aos programas em andamento na região. Ação complementar que teria um componente social, levar água às comunidades e, um econômico, maior suporte hidráulico para irrigação (MEDEIROS, 2001).

Destinado a promover também o fortalecimento da economia das unidades agrícolas de produção do Nordeste, o PROHIDRO utilizava como instrumentos de ação, investimentos a fundo perdido e uma linha especial de crédito rural subsidiado. Suas principais realizações foram a implementação de obras hídricas.

Ainda de acordo com Medeiros (2001), com o Programa de Irrigação do Nordeste, o Governo Federal objetivava acelerar o crescimento da renda e do emprego no Nordeste. Promover melhoria na distribuição de renda, além de reduzir as disparidades regionais.

O POLONORDESTE e os Pólos Agroindustriais foram iniciativas apoiadas pelo Banco Mundial e PNUD, que tiveram efeito localizado em algumas microrregiões do espaço nordestino. Tais programas fizeram com que os técnicos dos organismos governamentais atentassem para a necessidade de se industrializar a agricultura nordestina, que, até então, utilizava métodos considerados tradicionais.

Cavalcanti (2002) informa que em janeiro de 1986, foram criados o Programa de Irrigação do Nordeste (PROINE) e, no mês seguinte, o Programa Nacional de Irrigação (PRONI), com atuação nas demais regiões.

A gestão das ações desses programas foi entregue ao Ministério Extraordinário para Assuntos de Irrigação, ao qual se vincularam o DNOCS, a CODEVASF e o DNOS, com o propósito de elevar a área irrigada na região Nordeste em um milhão de hectares até 1990, meta posteriormente reprogramada em 1993.

De acordo com Carneiro (2001), em março de 1990, foi criada a Secretaria Nacional de Irrigação (SENIR), no âmbito do Ministério da Agricultura e Reforma Agrária, com a responsabilidade de executar o Programa Nacional de Irrigação. Mesmo com a criação de novo órgão, o DNOCS e a CODEVASF continuam como órgãos executores.

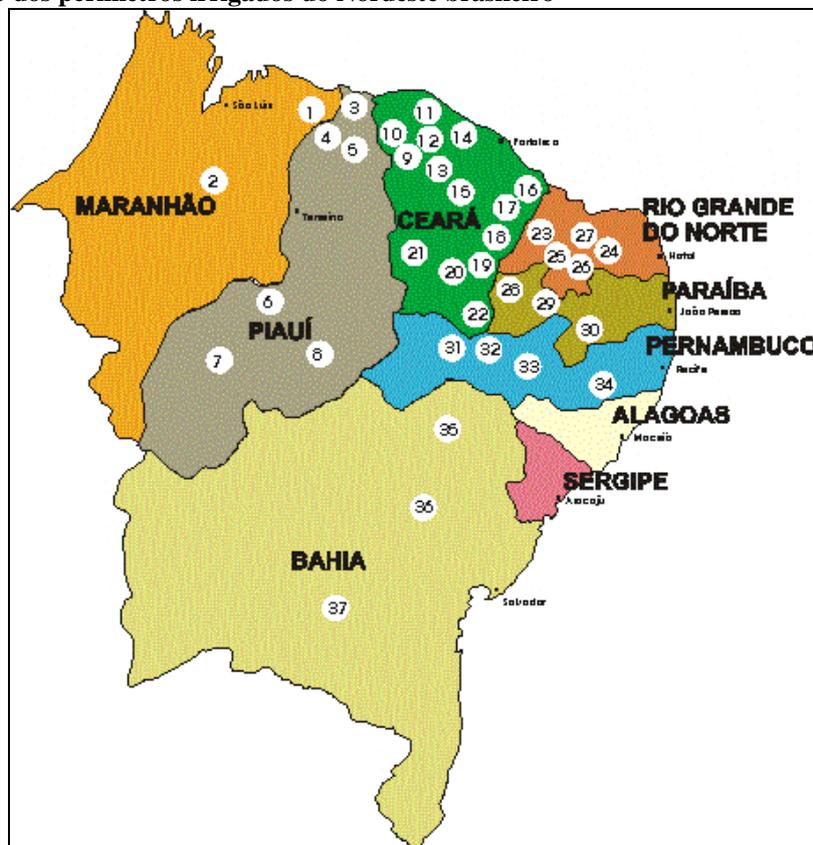
A área irrigada no Nordeste é de 495.370 hectares e a área potencial de irrigação é de 2.717.820 ha. No entanto, têm-se desenvolvido apenas 18,2% da área potencial. Atualmente, na Região Nordeste, a maior concentração de área irrigada está nos Estados da Bahia (33,95%), Pernambuco (17,97%) e Ceará (16,63%).

INFORMATIVO TÉCNICO DO SEMI-ÁRIDO **GRUPO VERDE DE AGRICULTURA ALTERNATIVA (GVAA)**

A política de irrigação no Nordeste e a implantação dos perímetros irrigados

Segundo Lopes e Mota (1997), desde a criação da SUDENE, a idéia de que o desenvolvimento da região só seria viabilizado quando está se tornasse resistente aos efeitos da seca, foi levada a cabo, passando a ser considerada uma política efetiva de desenvolvimento regional.

Figura 1 - Localização dos perímetros irrigados do Nordeste brasileiro



Fonte: Carvalho e Egler (2003).

Acrescentam Lopes e Mota (1997), que o planejamento, execução e implementação desta política ficaram sob a responsabilidade das seguintes instituições: Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco e o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas.

Nesse sentido, a lógica que perpassava esta política, em linhas gerais, era que no caso do semi-árido teria de ser dada uma atenção particular ao problema do uso dos recursos hídricos, pois a água nesta região é o elemento crítico necessitando de um direcionamento das ações, no sentido de desenvolver a região através de um programa acelerado de irrigação.

Naquele período da história econômica do Nordeste brasileiro, a irrigação se constituiria numa estratégia, de certo eficaz no combate ao êxodo rural, promovendo a fixação do homem no campo, além de modernizar a agricultura familiar nordestina, uma vez que, aumentaria a oferta de emprego e trabalho durante o ano

Assim sendo, o estudo da irrigação como a principal estratégia para solucionar os problemas sócio-econômicos e culturais de uma ampla faixa da região semi-árida nordestina, passou a ser orientado por uma política pública de irrigação, sistematizada a luz de uma perspectiva de mudança social e para uma categoria específica de produtores rurais - os agricultores familiares.

inteiro nas áreas irrigadas, inclusive nos períodos de estiagem.

No entanto, alguns estudiosos, a exemplo de Bursztyn (1984, p. 85) discorda da pressuposição de que agricultura irrigada absorve força de trabalho e adverte que:

De uma maneira geral, um 'perímetro irrigado' emprega diretamente menos trabalhadores do que a mesma área ocupava, antes da sua implantação. Isso se dá devido ao fato de que terras irrigáveis situadas à jusante dos açudes são, tradicionalmente, densamente ocupadas por pequenos produtores. Além disso, a maior parte dos colonos escolhidos por um projeto não é, em geral oriundos das terras desapropriadas pelo DNOCS.

Durante toda a década de 1970 e até meados da década seguinte, o governo federal envidou esforços com intuito de acelerar a política de irrigação no Nordeste, criou o PROINE (Programa de Irrigação do Nordeste), cujo objetivo era aumentar a produção e a produtividade do setor

INFORMATIVO TÉCNICO DO SEMI-ÁRIDO **GRUPO VERDE DE AGRICULTURA ALTERNATIVA (GVAA)**

agrícola, especialmente os alimentos básicos e irrigar um milhão de hectares de terras no semi-árido nordestino.

Esperava-se que os Programas de Incentivo a Irrigação lograssem êxito, já que não se tratavam apenas de medidas emergências, de caráter assistencialista. A execução dos projetos de irrigação, via Perímetros Irrigados, implicou na construção de obras de infra-estrutura hidráulica, como também em desapropriação de terras, construções de habitações e de equipamentos comunitários. Além do treinamento em técnicas agrícolas com as quais os colonos não estavam acostumados.

Desse modo, o Estado propiciou aos agricultores, “oportunidades” para que estes, abandonando a tradição, se transformassem em pequenos produtores modernos verdadeiros agentes da integração do meio rural nordestino ao mercado nacional.

De acordo com Carvalho e Egler (2003), o auge da política de irrigação no Nordeste foi alcançado nos anos 1986-1988. No entanto, a partir de então, começaram a perder impulso. Na década de 1990, o Nordeste possuía 495.300 hectares de áreas irrigadas. É importante ressaltar que, atualmente, o Nordeste brasileiro é uma das regiões do mundo com menor proporção de área irrigada em relação à área cultivada total.

Atualmente as ações do governo na instância federal estão ligadas, em primeiro lugar ao Ministério da Integração Nacional (MIN). Este Ministério é responsável por diversas instituições e programas direcionados para a gestão de recursos hídricos no semi-árido.

Segundo Nascimento (2005), dentre as principais instituições voltadas para a gestão dos recursos hídricos do Nordeste, estão:

a) Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF): que é uma companhia de âmbito federal que tem como finalidade aproveitar os recursos hídricos e do solo para fins agrícolas, agropecuários e agro-industriais do Vale do Rio São Francisco.

b) Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS): tem por finalidade executar as políticas do governo federal no beneficiamento de áreas e obras de proteção contra as secas e inundações, irrigação, radicação de população em comunidades de irrigantes ou em áreas especiais abrangidas por seus projetos.

c) Agência de Desenvolvimento do Nordeste (ADENE, antiga SUDENE): renomeada desde 2002, tem como missão promover o crescimento e a integração regional do Nordeste, na inserção e no progresso social, baseada na disseminação do desenvolvimento sustentável na sua área de atuação, que engloba todos os estados da Região Nordeste, além do Espírito Santo e o Norte de Minas Gerais.

DESCRIÇÃO FÍSICA DOS PERÍMETROS IRRIGADOS DO ESTADO DA PARAÍBA

O Estado da Paraíba possui três Perímetros Irrigados: Engenheiro Arcoverde, São Gonçalo e Sumé. Tais perímetros, tiveram suas operações iniciadas na década de 70.

As análises dos dados à cerca dos três perímetros irrigados, que estão sob a jurisdição do DNOCS na Paraíba, revelam que, de forma alguma o desenvolvimento destes perímetros ocorreu de forma generalizada, às diversidades e especificidades culturais de cada localidade guardam razões que ajudam a entender a realidade de cada um deles.

No início das atividades nos perímetros foram lotados, sob a jurisdição do DNOCS, equipes multidisciplinares (engenheiros agrônomos, veterinários, assistentes sociais, técnicos agrícolas, pessoal de apoio), além do apoio logístico (veículos, máquinas, combustível e material de expediente).

Essas equipes multidisciplinares atuavam na prestação de assistência técnica diretamente aos irrigantes, na capacitação de técnicos e irrigantes para absorção e emprego de tecnologias para agricultura irrigada. Incentivaram a organização dos colonos em cooperativas, as quais eram administradas integralmente pelos próprios técnicos do DNOCS. Todas estas medidas visavam promover o desenvolvimento local, através da agricultura familiar irrigada.

Perímetro Irrigado de São Gonçalo (PISG)

O Perímetro Irrigado de São Gonçalo (PISG), localiza-se no município de Souza, na bacia hidrográfica do Rio Piranhas, tem como fonte hídrica os açudes Eng^o Ávidos e São Gonçalo com capacidade de 255.000.000m³ e 44.600.000m³ respectivamente. Toda essa área está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Piranhas (CORREA et al., 2003).

O PISG entrou em operação em 1973. Possui área total de 5.548,00ha e área irrigável de 2.634,93ha. O número de lotes é de 550 e de irrigantes é de 481.

O Perímetro Irrigado de Sousa é hoje um dos principais centros agrícolas do estado da Paraíba (CORREA et al., 2003).

Perímetro Irrigado de Sumé

O Perímetro Irrigado de Sumé está localizado no município de Sumé, na bacia hidrográfica dos Rios Paraíba/Sucuru, tendo como fonte hídrica o açude público de Sumé com capacidade de 44.800.000m³, tendo iniciado suas atividades em 1973.

O PIS possui uma área total de 709.00 hectares, área irrigável 273,65 ha, apresentando 55 lotes, distribuídos entre 47 irrigantes.

Perímetro Irrigado Engenheiro Arcoverde)

O Perímetro Irrigado Engenheiro Arcoverde (PIEA) está localizado no município de Cabacem na bacia hidrográfica do Rio Piranhas/Timbaúba, tendo como fonte hídrica o açude de Engenheiro Arcoverde, com capacidade de 35.000.000 m³.

O município de Condado é inserido fundamentalmente dentro do Semi-Árido brasileiro, com regime de chuvas caracterizado por grande variabilidade espacial, anual e intra-anual. A geologia é caracterizada por solos rasos, pedregosos e impermeáveis, os rios são intermitentes e caudalosos nos períodos chuvosos.

INFORMATIVO TÉCNICO DO SEMI-ÁRIDO **GRUPO VERDE DE AGRICULTURA ALTERNATIVA (GVAA)**

A infra-estrutura hídrica é composta pelo Açude Engenheiro Arcoverde e dois açudes públicos, para armazenamento durante o período chuvoso e liberação no período seco, para a condução das águas aos locais de consumo.



Foto 1 - Aspectos do Perímetro de Condado

Registram Curi et al (2001), que o Perímetro Irrigado Engenheiro Arcoverde está situado a noroeste do Estado da Paraíba, numa altitude de 250 m sob coordenadas geográficas de 6°54'30" de latitude sul e 37°35'50" de longitude oeste.

Acrescentam aqueles autores que essa região é parte integrante da Bacia do Médio Piranhas, a qual faz parte do conjunto das seis sub-bacias que compõem a bacia do rio Piranhas.

De acordo com Carneiro (2001), esse Perímetro Irrigado (PI) entrou em operação em 1972 e possui área total de 858,39 hectares. Sua área irrigável é de 282,92 hectares, dividida em 55 lotes, que são ocupados por 52 irrigantes.

Ainda segundo Curi et al. (2001, p. 237), A bacia hidrográfica de drenagem do açude Engenheiro Arcoverde apresenta uma área de 12.400 ha. O perímetro irrigado da Cidade de Condado é alimentado pelo reservatório Engenheiro Arcoverde através de 15.088 m de canais de distribuição e por 92 poços rasos. O reservatório ainda abastece, com uma demanda fixa de 35.585,83 m³/mês, as cidades de Condado e Malta.

Esse perímetro abrange uma área de 459,3 ha, sendo 230 ha de agricultura irrigada e 229,3 ha de agricultura de sequeiro e atende, atualmente, a 53 famílias (aproximadamente 200 pessoas), das quais 25 famílias (100 pessoas) dependem totalmente do abastecimento de água do açude para garantir o seu sustento.

As demais famílias contam com a água de 72 poços amazons em atividade, construídos nos aluviões à jusante do citado açude, utilizando conjuntos de 20 bombas de 7,5 cv, 20 bombas de 10 cv, 20 bombas de 12,5 cv e 12 bombas de 15 cv as quais trabalham, em média, 8 horas por dia.



Foto 2 - Canais de irrigação - Perímetro Irrigado Condado

As principais culturas encontradas no perímetro irrigado são as culturas permanentes de banana, goiaba e coco e as culturas sazonais de tomate, melancia, melão, feijão, milho e arroz. O plano cultural e os sistemas de irrigação empregados no modelo, que podem ser irrigação por sulco, por aspersão ou por gotejamento, são baseados nas técnicas da tradição local.



Foto 3 - Aspectos da plantação do PIEA - Condado

AÇUDE ENGENHEIRO ARCOVERDE: impactos ambientais no município de Condado - PB

Impactos ambientais: Conceituação e meios de avaliação

O meio ambiente é uma das preocupações centrais de todas as nações e, atualmente, é um dos assuntos que despertam grandes interesses em todos os países, independentemente do regime político ou sistema econômico.

Para Blanco e Link (2001), as conseqüências dos danos ambientais não se confinam mais aos limites de determinados países ou regiões, mas ultrapassam fronteiras e, costumeiramente, atingem regiões distantes.

INFORMATIVO TÉCNICO DO SEMI-ÁRIDO **GRUPO VERDE DE AGRICULTURA ALTERNATIVA (GVAA)**

Por outro lado, afirma Dias et al. (1999), que os fundamentos do processo de Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) foram estabelecidos nos Estados Unidos em 1969, quando o Congresso aprovou a 'National Environmental Policy of Act', mais conhecida pela sigla NEPA, sancionada pelo presidente no ano seguinte.

A NEPA é considerada o principal marco da conscientização ambiental, sendo uma resposta às pressões crescentes da sociedade organizada para que os aspectos ambientais passassem a ser considerados na tomada de decisão sobre a implantação de projetos capazes de causar significativa degradação ambiental (MAGRINI, 1989).

Num primeiro momento, a Avaliação de Impactos Ambientais passou a ser exigida apenas para as ações de responsabilidade do governo federal americano. No entanto, alcançou não apenas os projetos governamentais, mas todas as suas decisões, programas, licenças, autorizações e empréstimos.

A aplicação da Avaliação de Impactos Ambientais generalizou-se rapidamente nos Estados Unidos, tendo em vista a força da NEPA e das legislações estaduais afins, assim como em outros países desenvolvidos e, pouco mais tarde, junto aos países em desenvolvimento (QUEIROZ, 1990).

De acordo com Dias et al. (1999), os problemas ambientais associados ao desenvolvimento econômico não eram privativos dos Estados Unidos, e a concepção da Avaliação de Impactos Ambientais, formalizada na NEPA, difundiu-se mundialmente, sofrendo adaptações em diferentes níveis para ajustar-se ao sistema de governo de cada jurisdição - país, região, governo local - em que foi introduzida.

Em relação a isto, Moreira (1985) explica que as peculiaridades jurídicas e institucionais de cada país vêm determinando o momento, a forma e a abrangência de sua adoção.

Andreazzi e Andrade (1990) observam que, a partir da Conferência das Nações Unidas de Estocolmo, realizada em junho de 1972, os problemas ambientais passaram a ser encarados com maior atenção, principalmente em virtude da exigência de Avaliações de Impactos Ambientais para a concessão de empréstimos internacionais.

Mesmo em locais onde a Avaliação de Impactos Ambientais não está prevista na legislação, este instrumento tem sido aplicado por força das exigências de organismos internacionais.

Atualmente, fazem uso da Avaliação de Impactos Ambientais, todos os principais organismos de cooperação internacional, como os órgãos setoriais da Organização das Nações Unidas (ONU), o Banco Mundial (BIRD), o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), entre outros (MOREIRA, 1985).

Segundo Andreazzi e Andrade (1990), no Brasil, os Estudos de Impactos Ambientais passaram a ser elaborados a partir da década de 70, por causa das exigências do Banco Mundial, principalmente em projetos de construções de usinas hidrelétricas.

A Avaliação de Impactos Ambientais é conceituada como um instrumento de política ambiental formado por um conjunto de procedimentos capazes de assegurar, desde o início do processo, que se faça um exame sistemático dos impactos ambientais de uma ação proposta e de suas alternativas, e que os resultados sejam apresentados de forma adequada ao público e aos responsáveis pela tomada de decisão, e por eles devidamente considerados (MOREIRA, 1985).

Cláudio (1987) explica que a Avaliação de Impactos Ambientais tem como objetivo prevenir e minimizar as alterações que podem ocorrer na elaboração de um projeto ou determinada atividade, pois o estudo é essencialmente um instrumento de previsão.

Neste sentido, Silva (1994) acrescenta que a avaliação propriamente dita dos impactos ambientais representa a prognose das condições emergentes, segundo as alternativas contempladas, sendo realizada em três etapas: identificação, previsão e interpretação da importância dos impactos ambientais relevantes.

No processo de Avaliação de Impactos Ambientais, são caracterizadas todas as atividades impactantes e os fatores ambientais que podem sofrer impactos dessas atividades, os quais podem ser agrupados nos meios físico, biótico e antrópico, variando com as características e a fase do projeto (SILVA, 1994).

De acordo com Andreazzi e Andrade (1990), os métodos de Avaliação de Impactos Ambientais são mecanismos estruturados para identificar, coletar e organizar os dados de impacto ambiental, permitindo a sua apresentação em formatos visuais que facilitem a interpretação pelas partes interessadas.

Estes métodos variam com as características do projeto e as condições ambientais. Dentre os principais métodos empregados na Avaliação de Impactos Ambientais estão: ad hoc, checklists, matrizes, overlays, redes e modelagem (SILVA, 1994).

Conforme a Resolução nº 01/86 do CONAMA (BRASIL, 1986, p. 12), impacto ambiental pode ser definido como:

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afeta a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota e a qualidade dos recursos ambientais.

Em geral, atribuem-se conotações negativas aos impactos ambientais, porém, seu verdadeiro significado se refere às mudanças no meio ambiente, sejam benéficas ou prejudiciais, que se observam ao comparar os efeitos das ações de um projeto.

No entanto, esse conceito de impacto ambiental abrange apenas os efeitos da ação humana sobre o meio ambiente, ou seja, desconsidera os fenômenos naturais e a significância, o que é o grau de alteração de um determinado fator ambiental em função de uma ação humana.

INFORMATIVO TÉCNICO DO SEMI-ÁRIDO GRUPO VERDE DE AGRICULTURA ALTERNATIVA (GVAA)

Para Silva (1994), o termo impacto ambiental pode ser entendido como quaisquer modificações, benéficas ou não, resultantes das atividades, produtos ou serviços de uma operação de manejo florestal da unidade de manejo florestal.

Andreazzi e Andrade (1990), definem impacto ambiental como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas.

Em síntese, o termo impacto ambiental pode ser entendido como qualquer alteração significativa no meio ambiente - um ou mais de seus componentes - provocada por uma ação humana.

Menin (2000), afirma que os impactos ambientais podem ser divididos em:

a) Impacto ambiental estratégico: é aquele que incide sobre o recurso ou componente ambiental de relevante interesse coletivo ou nacional, ou que afeta outras regiões além de sua área de influência direta e indireta;

b) Impacto ambiental regional: é todo e qualquer impacto ambiental que afete diretamente (área de influência direta do projeto), no todo ou em parte, o território de dois ou mais Estados;

c) Impactos ambientais cumulativos: é derivado da soma de outros impactos ou de cadeias de impacto que se somam, gerados por um ou mais de um empreendimento isolado, porém contíguos, num mesmo sistema ambiental.

As atividades humanas são impactantes a todos compartimentos ecológicos da terra como atmosfera, clima, hidrosfera, litosfera, pedosfera, biosfera, população humana, economia, energia, transporte e fatores sociais.

Ainda de acordo com Menin (2000), o uso de herbicidas pode causar impactos diretos e indiretos; locais, regionais e/ou globais; imediatos, de médio ou longo prazo; temporários, cíclicos ou permanentes; reversíveis ou irreversíveis.

Em áreas agrícolas, os impactos podem ainda ser de fonte difusa, causados pela contaminação proveniente da aplicação regular, ou pontual, quando ocorre descarga (acidental ou não) durante o transporte e manuseio dos herbicidas.

Os impactos podem ocorrer nos meios físico-químico (abiótico), biótico e sócio-econômico, portanto a avaliação de impactos ambientais dos herbicidas deve contemplar, sempre que possível, os aspectos ecológicos, sociais e econômicos mantendo estreita relação com o conceito de sustentabilidade agrícola

Para Irias et al. (2004), a importância do entendimento destes impactos pode ser fundamentada:

a) no grau de fragilidade do meio ambiente jamais visto face às alterações dos sistemas e ciclos naturais,

b) no grau de significância dos impactos e riscos ambientais sem precedentes,

c) na relativa importância das avaliações de impactos ambientais como bases para a formulação de políticas públicas.

Em síntese, estudar os impactos ambientais é, indiscutivelmente, um dos instrumentos mais importantes de

atuação administrativa na defesa do meio ambiente introduzidos no ordenamento jurídico brasileiro pela legislação ambiental.

Impactos ambientais no município de Condado - PB

A Área de Entorno do Açude Engenheiro Arcoverde limita-se ao município de Condado, que se encontra encravado na Microrregião de Sousa.

O elemento mais relevante do meio físico, que o define para os objetivos deste estudo, é o açude Engenheiro Arcoverde, construído na década de 1930 em socorro às vítimas da grande seca que assolava o sertão paraibano e que teve início em 1932.

Às margens do açude se desenvolveu agricultura irrigada de alguma importância, que chega a mobilizar área de 400 hectares. Está orientada principalmente para a demanda de produtos hortícolas de Patos, que exerce também a função de centro regional de distribuição de produtos hortigranjeiros.

O município de Condado encontra-se em estágio avançado de degradação ambiental, agravado pelos fortes impactos causados pelo ciclo de secas recentes.

No Perímetro Irrigado Engenheiro Arcoverde, adota-se em grande métodos antigos e superados de irrigação, que, além de desperdiçar grande quantidade d'água também causa a degradação ambiental.

De acordo com Bernardo (1992), os perímetros irrigados do semi-árido nordestino apresentam os seguintes problemas:

a) sub-aproveitamento ou impossibilidade de exploração da área total dotada de infra-estrutura de irrigação, devido à inadequação do planejamento e perda da área por salinização;

b) subestimação dos esquemas de uso do solo por ocasião do planejamento;

c) superestimação das produtividades;

d) desconsideração freqüente dos fatores que condicionam o uso de alternativas tecnológicas.



Foto 4 - Impactos ambientais

INFORMATIVO TÉCNICO DO SEMI-ÁRIDO **GRUPO VERDE DE AGRICULTURA ALTERNATIVA (GVAA)**



Foto 5 - Impactos ambientais - Desmatamento nas margens do açude

Na concepção de Barreto (2001), o principal problema ambiental causado pela má condução da irrigação e que atinge os perímetros irrigados do Nordeste é a degradação de extensas áreas, pelo processo físico-químico da salinização. Em regiões de clima semi-árido é comum a ocorrência de solos com elevadas concentrações de sais, sendo que alguns deles apresentam-se salinizados independente da ação do homem, ou seja, são salinos por natureza.

No entanto, na visão de Gheyi et al. (1997), a salinização dos solos de áreas irrigadas ocorre principalmente, devido aos seguintes fatores:

- a) uso de água de irrigação com alta concentração salina;
- b) elevação do lençol freático em decorrência da perda de água por infiltração nos canais e reservatórios;
- c) acumulação de água de irrigação nas partes mais baixa do terreno.

Barreto (2001), acrescentam que o problema da salinização atinge cerca de 32% dos perímetros irrigados do Nordeste brasileiro, sendo que os que apresentam maiores problemas nessa área, são os Perímetros de Irrigados de Bebedouro e Nilo Coelho, em Pernambuco; Perímetro Irrigado de Tourão, na Bahia, e, os Perímetros Irrigados de Morada Nova e Curu-Paraipava, no Ceará.

Medidas técnicas para minimizar os impactos ambientais

Barbieri (2004) registra que os problemas, conflitos e agressões ao meio ambiente devem ser vistos sob os seguintes pontos: danos à população, a empreendimentos vizinhos e ao meio físico e biológico, de tal forma que se garanta o tratamento dos efluentes em seu estágio preliminar de planejamento do projeto.

Para Silva (1989), o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) consiste em processo de estudo utilizado para prever as conseqüências ambientais resultantes do desenvolvimento de um projeto. Este projeto pode ser, por exemplo, a construção de uma hidrelétrica, irrigação em

larga escala, um porto, uma fábrica de cimento ou um pólo turístico, entre outros.

De acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA, 2007), os impactos ambientais, considerados negativos, podem ser compensados ou minimizados através de várias ações. Tais ações podem ser agrupadas da seguinte forma:

- a) Técnica: a alocação de água pode otimizar o uso dos recursos naturais, com a redução de custos e promovendo a sustentabilidade de atividades produtivas;
- b) Econômica: a alocação de água pode buscar a eficiência econômica, que pode ser atingida com a implantação de mercados de águas ou pelo uso de critérios econômicos de alocação, como os custos marginais ou os benefícios líquidos;
- c) Ambiental: a alocação de água pode promover a preservação ambiental em regiões de interesse, de forma direta, a partir da definição de vazões alocadas para atendimento a necessidades ambientais em rios, ou de forma indireta, por meio da priorização ou favorecimento de usos da água associados a menores impactos ambientais;
- d) Social: a alocação de água pode buscar a organização da sociedade em torno das questões de recursos hídricos, de modo a atender a interesses sociais organizados, ou favorecer usos da água que contribuam para a melhoria de indicadores e características sociais, como o nível de emprego;
- e) Política: a alocação de água pode buscar a organização e a negociação entre grupos políticos para a solução de conflitos pelo uso da água ou fortalecer a atuação do poder público, na implementação de suas políticas;
- f) Cultural: a alocação de água pode buscar a modificação de comportamentos culturais, pela indução do uso racional da água, por exemplo, ou fortalecer valores culturais estabelecidos, como os anseios pela preservação dos recursos naturais.

Tendo em vista as diferentes implicações que a alocação de água pode produzir, parece clara a importância da adaptação dos mecanismos às realidades regionais, bem como o emprego de abordagens que considerem múltiplos critérios e objetivos a serem alcançados pela gestão de águas.

Segundo Pimentel (1992), os impactos ambientais são apuradas através do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), que apresenta os resultados dos estudos técnicos e científicos de avaliação, realizados na área em estudo.

O RIMA constitui um documento do processo de avaliação de impacto ambiental e esclarece todos os elementos da proposta, de modo que possam ser divulgados e apreciados pelos grupos sociais interessados e por todas as instituições envolvidas na tomada de decisão.

Silva (1989) sintetiza e diz que o RIMA deve conter:

- a) Objetivos e justificativas do projeto e a sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais;
- b) A descrição do projeto e as alternativas tecnológicas e locais;

INFORMATIVO TÉCNICO DO SEMI-ÁRIDO GRUPO VERDE DE AGRICULTURA ALTERNATIVA (GVAA)

- c) A síntese dos resultados dos estudos de diagnóstico ambiental; a descrição dos prováveis impactos da implantação e operação das atividades;
- d) A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência do projeto;
- e) A descrição dos efeitos esperados das medidas mitigadoras em relação aos impactos negativos;
- f) O programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos e as recomendações quanto à alternativa mais favorável.

Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) - A Avaliação de Impacto Ambiental se dá a partir dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA). Estes estudos integram um conjunto de atividades técnicas e científicas que incluem o diagnóstico ambiental, a fim de identificar, prevenir, medir e interpretar, quando possível, os impactos ambientais (PIMENTEL, 1992).

Em síntese, a AIA é um instrumento de fornecimento de subsídios para o processo de tomada de decisão. Seu propósito é suprir informações por meio do exame sistemático das atividades do projeto. Isto permite maximizar os benefícios, considerando os fatores saúde, bem-estar humano e meio ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise do uso e ocupação do solo na região do Açude Engenheiro Arcoverde evidencia a pouca disponibilidade de estudos de gestão, denunciando um total descumprimento da legislação em vigor do IBAMA, CONAMA, RIMA, EIA, SUDEMA, EMATER, EMBRAPA, INCRA entre outros.

Na referida área, observa-se que não há proteção do manancial com a vegetação original. E, que este fato tem causado à região danos ao meio ambiente de grande monta, principalmente, pelos projetos de irrigação, construção de empreendimentos imobiliários (como granjas para lazer), desmatamento para o pouso de gado, exploração de recursos pesqueiros, retirada da vegetação lenhosa para a produção de energia, além da retirada da lama para as olarias, na época das estiagens, entre outros danos.

Como consequência destas atividades, tem-se observado uma expressiva queda da qualidade da água e da perda de biodiversidade aquática, em função da desestruturação do ambiente físico, químico e alteração da dinâmica natural das comunidades biológicas locais.

Na atualidade, é possível constatar a ausência da vegetação, ao longo das margens do Açude Engenheiro Arcoverde, e, essa particularidade, tem levado ao total assoreamento do leito do referido açude, fato que vem causando uma grande diminuição da oferta de água no município.

Por outro lado, no referido reservatório d'água, a qualidade da água foi afetada e é grande a presença de elementos químicos nos corpos d'água, fruto da utilização

de agrotóxicos nas plantações marginais, fato que tem causado danos sérios à população local e ao bom funcionamento do sistema hídrico para o abastecimento da cidade de Condado.

O Açude Engenheiro Arcoverde é coletor natural das paisagens, refletindo o uso e ocupação do solo de sua respectiva bacia de drenagem.

O principal processo degradador observado, em função das atividades, humanas na bacia de drenagem do Açude Engenheiro Arcoverde foi o assoreamento e homogeneização do leito do próprio açude, fato que contribuiu para a diminuição da diversidade de habitats, micro-habitats e eutrofização artificial (enriquecimento por aumento nas concentrações de fósforo e nitrogênio).

REFERÊNCIAS

ANA. Agência Nacional de Águas. Programas Nacionais do PNRH. **Avaliação de programas nacionais** Brasília: MMA / ANA, 2007.

ANDREAZZI, M. A. R.; MILWARD-DE-ANDRADE, R. Impactos das grandes barragens na saúde da população – uma proposta de abordagem metodológica para a Amazônia. In: Forest' 90, Simpósio Internacional de Estudos Ambientais em Florestas Tropicais Úmidas, Manaus. **Anais...** Rio de Janeiro, Biosfera, 1990.

AUTRAN, H. R. C. Planejamento agropecuário para o perímetro irrigado de Morada Nova, Ceará, através da programação linear: estudo de caso para um lote típico. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 5., 2000, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem, 2000. p. 295-334.

BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos.** São Paulo: Saraiva, 2004.

BARRETO, Aurelir N. Eficiência global do uso de água na agricultura Irrigada. In: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Aracaju, 2001. **Anais...** Associação Brasileira de Recursos Hídricos.

BERNARDO, Salassier. Desenvolvimento tecnológico e perspectivas da irrigação no Brasil. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 21. Simpósio de Engenharia Agrícola do Cone Sul, 1. 1992. Santa Maria. **Livro de palestras...** Santa Maria: SBEA, UFSM, 1993.

INFORMATIVO TÉCNICO DO SEMI-ÁRIDO
GRUPO VERDE DE AGRICULTURA ALTERNATIVA (GVAA)

- BLANCO, S. A. MONTE; LINK, D. **Uma análise comparativa das legislações fitossanitárias dos países do Mercosul.** Porto Alegre, CREA/RS, 2001.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução CONAMA 01**, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre procedimentos relativos a Estudo de Impacto Ambiental. Publicada no Diário Oficial da União, de 17/02/1986, p. 2548-2549.
- _____. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Política nacional de irrigação e drenagem: projeto novo modelo de irrigação** Brasília, 1998.
- BURSZTYN, M. **O poder dos donos: planejamento e clientelismo no Nordeste.** Petrópolis, Vozes/CNPQ. 1984.
- _____. **Gestão ambiental: instrumentos de decisão ao processo decisório,** IBAMA: 1994.
- CARNEIRO, Joaquim Osterne. Origem e evolução da irrigação no nordeste brasileiro. In: **Revista do Instituto Histórico e Geográfico Paraibano**, Ano XC, nº 34. João Pessoa: IHGP, 2001.
- CARVALHO, Marcos. **A economia política do Nordeste: secas, irrigação e desenvolvimento.** Rio de Janeiro: ABID, 1988.
- CARVALHO, O., EGLER, C. A. G. **Alternativas de Desenvolvimento para o Nordeste Semi-Árido** Fortaleza: Ministério da Fazenda, Banco do Nordeste do Brasil, 2003.
- CAVALCANTI, Octávio A. **As secas no nordeste.** Rio de Janeiro: Campus, 2002.
- CLAUDIO, C. F. B. R. Implicações da avaliação de impactos ambientais. **Revista Ambiente**, v. 1, n. 3, p.159-162, 1987.
- CURI, W. F.; CURI, R. C. Um modelo de simulação para o sistema de reservatórios Coremas e Mãe D'Água. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE, 4., 1998, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Departamento de Eng.Civil/AERH, 1998. 1 CD.
- CORREA, M. M. et al. Atributos físicos, químicos e mineralógicos de solos da região das Várzeas de Sousa INFOTECNARIDO (Mossoró – RN – Brasil) v.3, n.1, p.43-55 janeiro/dezembro de 2009
<http://www.gvaa.com.br>
- (PB). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, vol.27 nº 2, Viçosa, Mar./Abr. 2003.
- CURI, ROSIRES C. et al. Lucratividade de um perímetro irrigado em função da operação de um reservatório e da garantia de sustentabilidade do sistema. **Eng. Agríc.**, Jaboticabal, v.21, n.3, p.236-246, set. 2001.
- DIAS, Adriano Batista. Nordeste 2100: semi-áridas perspectivas. In: **Anais do seminário quantos somos e quem somos no nordeste.** Recife: FJN, 2004
- DIAS, M. do C. O. [et al]. **Manual de impactos ambientais: orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas.** Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 1999.
- FRANÇA, Francisco Mavignier Cavalcante (coord). **Políticas e estratégias para um novo modelo de irrigação** documento síntese. Fortaleza: Banco do Nordeste, Banco Interamericano de Desenvolvimento e Ministério da Integração Nacional, 2001.
- GHEYL, H. R. et al. **Manejo e controle da salinidade na agricultura irrigada.** João Pessoa: UFPB, 1997.
- GUERRA, Paulo de Brito. **A civilização da seca.** Fortaleza: DNOSC, 1981.
- HOLANDA, Aurélio Buarque de. **Novo dicionário da língua portuguesa.** São Paulo: Contexto: 2000.
- IRIAS, Luiz José Maria et al. Avaliação de impacto ambiental de inovação tecnológica agropecuária: aplicação do sistema AMBITEC. **Agric. São Paulo**, São Paulo, v. 51, n. 1, p. 23-39, jan./jun. 2004.
- LOPES, Eliano Sérgio A.; MOTA, Dalva Maria da. **Tecnologia e renda na agricultura familiar de Sergipe.** Aracaju: EMBRAPA/ CPATC/UFSE, 1997.
- MAGRINI, A. Avaliação de Impactos Ambientais e a região amazônica. In: **Curso: Impactos ambientais de investimentos na Amazônia: Problemática e Elementos de Avaliação.** Manaus: SUDAM/PNUD/BASA/SUFRAMA, 1989.

INFORMATIVO TÉCNICO DO SEMI-ÁRIDO
GRUPO VERDE DE AGRICULTURA ALTERNATIVA (GVAA)

MEDEIROS, J. A. de. **Estudos sobre o nordeste brasileiro.** Fortaleza: BNB, 2001.

MENIN, D. F. **Ecologia de A a Z:** Pequeno Dicionário de Ecologia. Porto Alegre: L & PM, 2000.

MOLLE, F. **Marcos históricos e reflexões sobre açudagem e seu aproveitamento.** Recife: SUDENE, DPG, PRN, 1992.

MOREIRA, I. V. D. **Avaliação de impacto ambiental - AIA.** Rio de Janeiro: FEEMA, 1985.

NASCIMENTO, F. M. F. **Histórico das Ações do Governo no Semi-árido: 1534-2004.** CETEM, 2005.

PESSOA, Dirceu Murilo. **Caráter e efeitos da seca nordestina de 1979.** Fortaleza: BNB, 2002.

QUEIROZ, S. M. P. Procedimentos referentes à apresentação, análise e parecer formal de EIAS/RIMAS. In: Seminário sobre Avaliação e Relatório de Impacto Ambiental, 1. **Anais...** Curitiba, FUPEF/UFPR, 1990.

SILVA, A. M. da. **Estudo de impacto ambiental: planejamento ecológico.** João Pessoa: SUDEMA, 1989.

SILVA, E. **Avaliação de impactos ambientais no Brasil.** Viçosa, SIF, 1994.

SOUZA, Hermínio Ramos DE. **Agricultura irrigada e desenvolvimento sustentável no nordeste do Brasil** Recife: Projeto Áridas, 1994.