

---

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
**PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR**  
**CENTRO DE HUMANIDADES**  
**MESTRADO EM ECONOMIA RURAL E REGIONAL**

---

**AGRICULTURA IRRIGADA E (DES)CONSTRUÇÃO DE**  
**TERRITÓRIOS - O Caso de São Gonçalo, Sousa (PB)**

**KÁTIA GONÇALVES DE FREITAS**

**CAMPINA GRANDE - PARAÍBA**

**1999**

---

KÁTIA GONÇALVES DE FREITAS

**AGRICULTURA IRRIGADA E (DES)CONSTRUÇÃO DE  
TERRITÓRIOS - O Caso de São Gonçalo, Sousa (PB)**

Dissertação apresentada ao Mestrado em  
Economia Rural e Regional da Universidade  
Federal da Paraíba, em cumprimento às exigências  
para obtenção do grau de mestre.

ORIENTADOR: OLÍVIO ALBERTO TEIXEIRA

CAMPINA GRANDE-PB, BRASIL

1999



F866a Freitas, Kátia Gonçalves de.  
Agricultura irrigada e (des)construção de territórios :  
o caso de São Gonçalo, Sousa (PB) / Kátia Gonçalves de  
Freitas. - Campina Grande, 1999.  
156 f.

Dissertação (Mestrado em Economia Rural e Regional) -  
Universidade Federal da Paraíba, Centro de Humanidades,  
1999.  
"Orientação : Prof. Olívio Alberto Teixeira".  
Referências.

1. Agricultura Irrigada. 2. Semi-árido Nordestino. 3.  
Meio Ambiente. 4. Dissertação - Economia Rural e Regional.  
I. Teixeira, Olívio Alberto. II. Universidade Federal da  
Paraíba - Campina Grande (PB). III. Título

CDU 631.37(043)

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
MESTRADO EM ECONOMIA RURAL E REGIONAL

A COMISSÃO EXAMINADORA, ABAIXO ASSINADA, APROVA A  
DISSERTAÇÃO

**AGRICULTURA IRRIGADA E (DES)CONSTRUÇÃO DE  
TERRITÓRIOS - O Caso de São Gonçalo (PB)**

ELABORADA POR  
**KÁTIA GONÇALVES DE FREITAS**

COMO REQUISITO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE  
MESTRE EM ECONOMIA RURAL E REGIONAL

COMISSÃO EXAMINADORA

---

Olívio Alberto Teixeira - Orientador

---

Eric Sabourin - Examinador

---

Sérgio Luis de Oliveira Vilela - Examinador

Campina Grande  
1999

## Dedicatória

A Beatriz, minha filha, que fazendo jus ao nome que lhe dei, trouxe a felicidade e iluminou a minha vida.

À Cabruêra, em particular ao seu baixista Carlinhos (Orlando), meu querido irmão, que em meio à angústia e expectativas de escrever esta dissertação, foi chegando... trazendo alegria e esperança... e despertando em mim o adormecido amor pelas coisas do Nordeste.

A minha mãe, Diná, e a minha irmã, Aíssa, que tantas vezes assumiram parte de minhas atribuições de mãe, para que eu pudesse me dedicar a este trabalho.

## AGRADECIMENTOS

Minha sincera gratidão a Olívio Alberto Teixeira, meu orientador e, muito mais que isso, meu amigo, pela forma descontraída com que me orientou e, principalmente, pela dedicação, compreensão e incentivo, que jamais poderão ser suficientemente agradecidos.

Ao professor Eric Sabourin, que com dedicação e generosidade leu a primeira versão deste trabalho, evidenciando seus pontos fortes e tecendo críticas quanto as suas limitações, além de sugerir e fornecer importantes fontes bibliográficas.

Agradeço também aos colegas dos Mestrados de Economia e Sociologia, que comigo compartilharam a experiência gratificante e, ao mesmo tempo, árdua da busca pelo conhecimento: Regina, Eurípedes, Ricardo, Fábio, Nerize, Kalina, Pereira, Xênia, Balo, Eunice, Olga, João Diógenes, Rejane ...

Aos professores do Mestrado em Economia, pelos inúmeros ensinamentos. Em particular ao Prof. João Otávio que, apesar da minha timidez e dificuldades quando da participação dos debates em sala de aula, soube valorizar minhas potencialidades e, com isso, muito contribuiu para a minha autoconfiança e determinação na busca dos objetivos a que me propus quando decidi fazer esse curso.

Aos funcionários do Mestrado em Economia (Everaldo, Joanice e Neuma) e do Mestrado em Sociologia (Joãozinho, Verinha e Rinaldo), pela simpatia, presteza e competência com que sempre me atenderam.

A Carlos Carvalho, pelo companheirismo e por, mesmo tendo chegado de última hora, muito ter contribuído com a revisão final do texto e, mais que isso, por ter me mostrado que muito ainda tenho a aprender na arte de escrever bem.

Não poderia deixar de expressar a minha gratidão aos irrigantes e aos funcionários do DNOCS, que contribuíram com a minha pesquisa de campo em São Gonçalo. Em particular, gostaria de agradecer a: Ailton, irrigante e fiscal da JUSG, por me acompanhar no *tour* de reconhecimento do PISG, fornecendo valiosíssimas informações; a Alúisio, desenhista do DNOCS, pela ajuda no trabalho fotográfico e cartográfico; ao Dr. Arlindo, gerente do DNOCS, pelo acesso à rica biblioteca do

IAJAT e a documentos diversos; a Avani, técnico agrícola do DNOCS, e aos dirigentes da JUSG e da CAMISG, pelas muitas e valiosas informações; às famílias dos Srs. Miguel Garcia, Chico Lima e Luís Rocha, pela calorosa acolhida.

Por fim, sou muito grata a Valber Matos e família, pela também calorosa acolhida em Sousa.

## RESUMO

A tecnologia de irrigação tem como objetivo básico reduzir a vulnerabilidade da agricultura à irregularidade climática, com vistas ao aumento da produtividade e da renda agrícola. Para tanto, nas áreas irrigáveis, significativas intervenções são realizadas sobre o espaço natural (construção de barragens, canais, drenos etc.), transformando-o no sentido de adequá-lo a esse objetivo. Ao associar à irrigação as demais tecnologias agrícolas "modernas" (máquinas agrícolas e insumos industriais), a tentativa de reduzir a vulnerabilidade da agricultura às condições naturais se volta para outras frentes: o combate às pragas, doenças e plantas invasoras e a "correção" da fertilidade e estrutura dos solos. Nas áreas irrigadas do Semi-Árido nordestino, os resultados sócio-econômicos assim obtidos têm se mostrado insatisfatórios, relativamente aos resultados idealizados. Além disso, um grave quadro de problemas ambientais tem sido nessas áreas engendrado, repercutindo negativamente sobre a produção agrícola e a qualidade de vida das populações locais, a ponto de ameaçar a própria viabilidade sócio-econômica dos projetos implantados. Esta dissertação trata da atual situação ambiental do Perímetro Irrigado de São Gonçalo, Sousa-PB, sob um enfoque territorial do desenvolvimento. Nessa perspectiva, a situação ambiental presente de um território resulta do processo de sua construção social através da relação sociedade-natureza. Portanto, o uso do recurso histórico foi fundamental. Realizou-se também um diagnóstico dessa situação, evidenciando seus problemas. Por fim, avaliou-se o atual grau de vulnerabilidade da agricultura local às condições naturais, relativamente ao idealizado quando da adoção da "moderna" agricultura irrigada.

**Palavras-chave:** irrigação, Semi-Árido nordestino, meio ambiente.



## RÉSUMÉ

La technologie d'irrigation a comme but principal réduire la vulnérabilité de l'agriculture aux irrégularités climatiques pour accroître la productivité et le revenu agricole. Pour cela, dans les régions irrigables, des significatives interventions sont réalisées sur l'espace naturel (construction de barrages, canaux, drains etc.), lui transformant au sens de cet objectif. Compte tenu l'association de l'irrigation aux autres technologies agricoles modernes (machines agricoles et engrais industrielles), l'essai de réduire la vulnérabilité de l'agriculture aux conditions naturelles revient différemment: le combat aux maladies et aux mauvaises herbes et la correction de la fertilité et de la structure des sols. Dans les aires irriguées du semi-aride du nord-est brésilien, les résultats socio-économiques ainsi obtenus se montrent assez insatisfaisants par rapport aux résultats idéalisés. En outre, un grave cadre de problèmes de l'environnement s'est engendré dans ces aires, répercutant négativement sur la production agricole et la qualité de vie des populations locales, jusqu'au point de menacer la propre viabilité socio-économique des projets implantés. Ce mémoire traite de la situation actuel de l'environnement dans le Perimètre Irrigué de *São Gonçalo*, à Sousa (PB - Brésil), sous une approche territoriale du développement. Dans cette perspective, la situation présente de l'environnement d'un territoire résulte du processus de sa construction social, à travers du rapport société/nature, et donc l'utilisation des recherches historiques a été fondamentale. On a aussi réalisé un diagnostic de cette situation, mettant en évidence leurs problèmes. Enfin, on a évalué le actuel degré de vulnérabilité de l'agriculture locale aux conditions naturelles, par rapport à ce qu'il y a été idéalisé au moment de l'adoption de la moderne agriculture irriguée.

**Mots Clés :** Irrigation, Semi-aride du nord-est brésilien, environnement.

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| INTRODUÇÃO   | 01 |
| 1. SOCIEDADE, NATUREZA E CONSTRUÇÃO DE TERRITÓRIOS                             | 16 |
| 1.1. Sociedade e natureza  | 21 |
| 1.1.1. Em busca da especificidade do homem                                     | 21 |
| 1.1.2. Diferença e unidade na relação sociedade-natureza                       | 25 |
| 1.1.3. Humanização do homem e da natureza pelo trabalho                        | 29 |
| 1.1.4. Resultados imprevistos e evolução das práticas produtivas               | 32 |
| 1.1.5. Determinantes sociais e naturais da evolução das práticas<br>produtivas | 34 |
| 1.1.6. Resultados indesejados das práticas produtivas                          | 38 |
| 1.2. Procedimentos e instrumentos metodológicos                                | 40 |
| 2. AS PRÁTICAS PRODUTIVAS TRADICIONAIS   | 44 |
| 2.1. Características físicas do território                                     | 44 |
| 2.2. O sistema de produção indígena  | 47 |
| 2.3. Apropriação do espaço pelos colonizadores                                 | 54 |
| 2.4. Consolidação da pecuária extensiva  | 57 |
| 2.5. As práticas agrícolas tradicionais  | 65 |
| 3. AGRICULTURA IRRIGADA: enfrentando o desafio das secas                       | 75 |
| 3.1. O “Projeto São Gonçalo”   | 75 |
| 3.1.1. Transformando e dominando a natureza                                    | 77 |
| 3.1.2. Elaborando novas práticas produtivas                                    | 80 |
| 3.1.3. Difundindo as novas práticas produtivas                                 | 82 |
| 3.2. Resultados indesejados e decadência do “Projeto São Gonçalo”              | 89 |

|   |     |
|---|-----|
| 4. O "PROJETO SÃO GONÇALO" REELABORADO                                | 101 |
| 4.1. "Modernizando" a agricultura irrigada                            | 102 |
| 4.2. Resultados sócio-econômicos do PISG                              | 112 |
| 4.3. Os problemas ambientais da situação presente do PISG             | 122 |
| 4.4. Vulnerabilidade atual da agricultura local às condições naturais | 137 |
| <br>  |     |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS  | 144 |
| <br>  |     |
| BIBLIOGRAFIA CONSULTADA   | 150 |
| <br>  |     |
| ANEXOS  |     |

## LISTA DE TABELAS

|   |     |
|---|-----|
| Tabela 3.1 – Classificação dos solos da Bacia de Irrigação de São Gonçalo | 92  |
| Tabela 4.1 – Infra-estrutura de irrigação, drenagem e viária do PISG      | 104 |
| Tabela 4.2 – Média das produtividades do PISG (1989/1992)                 | 119 |

## LISTA DE MAPAS

|   |     |
|---|-----|
| Mapa 2.1 – Mapa hidrológico da Paraíba  | 45  |
| Mapa 3.1 – Reconhecimento agrológico da Bacia de Irrigação de São Gonçalo                                     | 86  |
| Mapa 3.2 – Classificação de terras conforme vocação cultural  | 93  |
| Mapa 4.1 – Planta do PISG com divisão de setores e lotes  | 106 |
| Mapa 4.2 – Problemas de sais da camada 0–30 cm de isoprofundidade do solo da área em operação do PISG (1978)  | 120 |
| Mapa 4.3 – Problemas de sais da camada 30–60 cm de isoprofundidade do solo da área em operação do PISG (1978) | 121 |

## INTRODUÇÃO

A zona semi-árida da região Nordeste do Brasil estende-se por uma superfície de aproximadamente 880 mil km<sup>2</sup>, ocupando cerca de 53,1% da área total dessa região (Carvalho, 1988a). Sendo muito vasta, essa zona apresenta diversas paisagens que se diferenciam tanto pelas condições naturais como pelas formas de atividade humana (Andrade, 1986).

Em meio a essa diversidade de paisagens, porém, algumas características naturais são mais ou menos comuns a toda a zona: 1) fraca dotação em termos de solos – pouco férteis, rasos, geralmente pedregosos ou arenosos, pobres em matéria orgânica e muitas vezes com um elevado teor de sais; 2) clima tropical semi-árido – temperaturas médias anuais em torno de 25° C; umidade relativa do ar baixa (média anual de 50%); precipitação pluviométrica média variando na faixa de 400 a 900 mm/ano; distribuição irregular das chuvas e ocorrência de prolongadas secas; coeficientes de evapotranspiração extremamente altos, responsáveis por balanços hídricos deficitários ao longo de quase todo o ano; 3) escassez de recursos hídricos – rios em sua maioria intermitentes e reservas de água subterrânea escassas; 4) vegetação seca, nos períodos de estiagem, e pouco densa, com predominância da caatinga<sup>1</sup>.

Há duas formas de manifestação das secas: a anual, correspondendo aos oito meses de estiagem entre duas estações chuvosas; e a periódica, que se efetiva quando em um ou em sucessivos períodos normalmente chuvosos – dezembro a março – a precipitação pluviométrica registrada é muito aquém da esperada, estendendo o período de estio por dois e, às vezes, até três ou quatro anos (Andrade, 1988).

O início da ocupação sócio-econômica dos sertões nordestinos, como é comumente conhecida a zona semi-árida do Nordeste, remonta a meados do século XVII, ainda no período colonial brasileiro. A atividade pecuária que aí se estabeleceu

---

<sup>1</sup> Vegetação nativa, composta por plantas xenófilas, adaptadas às condições de escassez hídrica e altas temperaturas.

surgiu impulsionada pela demanda por animais de trabalho e couro, oriunda da zona canavieira e fumageira<sup>2</sup>, localizada no litoral nordestino<sup>3</sup>.

A pecuária do Semi-Árido nordestino surgiu, portanto, como uma economia dependente da atividade açucareira, mantendo uma ligação comercial quase exclusiva com o capital mercantil desta, cuja demanda por produtos sertanejos – gado em pé e couro – oscilava conforme os preços do açúcar e do fumo no mercado internacional. O vasto domínio de terras devolutas, a pobreza dos pastos, o clima quente e seco, a ocorrência de longos períodos de estiagem, a escassez de recursos hídricos e o caráter rudimentar das técnicas de criação fizeram da grande mobilidade dos rebanhos uma condição necessária a sua sobrevivência e reprodução, determinando o caráter extensivo assumido pela atividade pecuária na região (Furtado, 1976).

Os elevados preços dos gêneros alimentícios, devidos ao alto custo com transportes face à grande distância entre o Litoral e o Sertão, fizeram com que ai logo surgisse uma agricultura de subsistência, destinada ao abastecimento das fazendas. Eram pequenos roçados, protegidos por cercas contra a invasão dos animais de criação e localizados nas áreas mais úmidas e com solos mais profundos, como os baixios e os leitos de lagoas e rios secos. O próprio vaqueiro, ajudado pela família e por agregados, cuidava desses roçados (Andrade, 1986).

O desenvolvimento das atividades agropecuárias no Semi-Árido nordestino, entretanto, desde logo se deparou com restrições ambientais: pastos naturais pobres, instabilidade climática, escassez de recursos hídricos e de solos agricultáveis, dentre outras<sup>4</sup>. As secas periódicas, porém, sempre foram vistas como o maior problema enfrentado pela população local, pois, desde que se tem notícia de sua ocorrência<sup>5</sup>, sempre concorreram para a desorganização da economia regional: esgotamento dos

<sup>2</sup> Posteriormente, também a atividade mineradora aurífera que surge em Minas Gerais passa a demandar animais de trabalho dos sertões nordestinos.

<sup>3</sup> Por determinação do governo de Portugal, a atividade pecuária foi proibida na zona canavieira, provavelmente em decorrência de conflitos provocados pela penetração de animais nas plantações.

<sup>4</sup> Evidentemente, nosso recorte é analítico, pois, em verdade, além das restrições ambientais diversos outros fatores explicam o atraso do desenvolvimento das forças produtivas na região. Carvalho (1988a), por exemplo, identifica outros fatores de natureza social, econômica e política, tais como a forte concentração da estrutura fundiária, o atraso tecnológico, a inadequação da estrutura de financiamento e comercialização, relações de produção atrasadas e poderosos interesses políticos e econômicos.

<sup>5</sup> Segundo Carvalho (1988a), a primeira seca de que se tem registro ocorreu em 1564.

reservatórios de pequeno e médio porte, perda das colheitas, morte de grande parte dos rebanhos e migração de boa parte dos habitantes locais, principalmente das classes menos favorecidas, em busca de condições de sobrevivência (*idem e ibidem*). Daí a necessidade de intervenção por parte do Estado, cuja evolução é sucintamente descrita abaixo.

### A intervenção do Estado “contra” as secas

As primeiras ações do Estado brasileiro frente ao problema das secas no Nordeste semi-árido datam do Período Imperial (1822 a 1889). Na verdade, além da construção de alguns açudes, essa intervenção inicial se limitou a políticas assistencialistas, qualificadas por José Américo de Almeida como “*medidas de salvação*”, uma vez que os auxílios freqüentemente tardavam ou não chegavam aos destinatários<sup>6</sup>.

Durante a primeira metade do século XX instaurou-se a chamada “solução hidráulica”, que consistiu na generalização da política de construção de açudes<sup>7</sup>, uma vez que era predominante a convicção de que assim seriam definitivamente resolvidos os problemas decorrentes das secas.

Restava, porém, a questão do desenvolvimento da agricultura regional, que a simples construção de açudes não era capaz de resolver. Era preciso proporcionar à população condições para um melhor aproveitamento dos recursos hídricos armazenados nos reservatórios já construídos, através da prática da tecnologia de irrigação que, de acordo com Gomes (1994), pode ser definida como

*... uma prática agrícola de fornecimento de água às culturas, onde e quando as dotações pluviométricas, ou qualquer outra forma natural de abastecimento, não são suficientes para suprir as necessidades hídricas das plantas (Gomes, 1994, p. 5).*

<sup>6</sup> O flagelo, na opinião de Carvalho (1988), não teria como causa exclusiva a ocorrência das secas, resultando mais das precárias condições reinantes na região, a exemplo da “*fragilidade de sua estrutura econômica, politicamente funcional à estrutura de poder dominante*”. A seca como causa única do flagelo teria sido um argumento muito útil aos grupos dominantes da região, para a obtenção de vantagens junto ao poder público, constituindo o que se tornou conhecido como “*indústria da seca*”.

<sup>7</sup> Via de regra, segundo Moreira & Targino (1997), esses açudes eram construídos “*em propriedades privadas, e com objetivos bem determinados*”.

Segundo Ablas (1988), a adoção dessa tecnologia tem como objetivos: a) reduzir a vulnerabilidade da agricultura à instabilidade climática; b) aumentar a produção de alimentos e de matérias-primas industriais; c) elevar a oferta de empregos; e d) melhorar as condições de trabalho rural.

Para tanto, necessário se fazia complementar a infra-estrutura hidráulica da região, de que os açudes eram apenas o ponto de partida. Carecia também criar condições econômicas e sociais favoráveis através, por exemplo, de uma política de reestruturação fundiária, da criação de uma estrutura adequada de financiamento e de comercialização da produção e de uma política de capacitação técnica dos agricultores.

Essas propostas foram contempladas pelos planos de ação da Inspeção Federal de Obras Contra as Secas (IFOCS), criada em 1909 e transformada, em 1946, em Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS). Tais planos previam também a perfuração de poços, a construção de estradas de rodagem e a realização de estudos que orientassem a adoção de técnicas mais adequadas à expansão da atividade agropecuária na região. Todavia, a expansão da agricultura irrigada na zona semi-árida foi muito lenta durante a primeira metade deste século<sup>8</sup>.

A criação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE, em 1959, e a explicitação, em seu I PLANO DIRETOR, de ações voltadas para o aproveitamento dos recursos hídricos da região trouxeram como avanço o início de um processo de racionalização e planejamento da irrigação pública. Porém, foi somente a partir do início da década de 70, no contexto da "Revolução Verde", que a implantação de Projetos Públicos de Irrigação, mediante um sistema de colonização, passou a ser a principal linha de ação do Governo Federal com vistas ao desenvolvimento da agricultura regional (Queiroz, 1993).

Iniciou-se, assim, o processo de integração da agricultura nordestina ao processo mais amplo de modernização do setor agrícola brasileiro, que então se tornou mercado consumidor cativo de máquinas e insumos industriais, ao mesmo tempo que fornecedor privilegiado de matérias-primas para as agro-indústrias (Silva, 1982).

---

<sup>8</sup> Segundo Oliveira (1981), "após mais de cinquenta anos de atuação da IFOCS e do DNOCS, a extensão da agricultura irrigada no Nordeste não ultrapassava modestos 5.000 hectares".



Ainda na década de 1970 foram lançados, inseridos no II Plano Nacional de Desenvolvimento - II PND, o Programa POLONORDESTE e o PROJETO SERTANEJO, com o objetivo de irrigar 130 mil ha até 1979. Nesse período, registrou-se uma relativa descentralização das políticas federais em favor das oligarquias regionais, transferindo à esfera estadual parte da responsabilidade pelo desenvolvimento da irrigação. Ademais, cresciam as pressões de grupos locais por um maior incentivo à irrigação privada, como forma de reduzir a probabilidade de desapropriação de suas terras irrigáveis<sup>9</sup> (Queiroz, 1993).

Os anos 1980 corresponderam ao período de maior expansão da agricultura irrigada no Semi-Árido nordestino. Além de mantida a política de implantação dos Projetos Públicos de Irrigação, foram ampliados os estímulos à iniciativa privada – tanto a nível de pequena irrigação, como a nível empresarial – e à integração da agricultura irrigada à agro-indústria. Nesse período, foram criados programas específicos, a exemplo do Programa de Irrigação do Nordeste - PROINE<sup>10</sup> e do Programa Nacional de Irrigação - PRONI, ambos criados em 1986. Mudanças de ordem institucional foram também realizadas, como a criação, em 1986, do Ministério Extraordinário para Assuntos de Irrigação (extinto em 1989) e da Secretaria Nacional de Irrigação - SENIR, criada em 1990.

De fato, pode-se facilmente perceber o impacto desses programas nas taxas de crescimento da agricultura irrigada na região. Segundo Carvalho (1988a) e Bloch (1996), em 1970 o total das áreas irrigadas era de 116.000 ha; em 1975 esse total passou a ser de 163.000 ha (40% de aumento); em 1980, 261.000 ha (60% de aumento com relação a 1975); e, no final da década de 80, esse total já era de 732.000 ha (180% de aumento com relação a 1980). Deve-se igualmente agregar a esse contexto de expansão da irrigação no Semi-Árido o desenvolvimento de programas de governos estaduais como, dentre outros, os projetos Irriga Pernambuco, Chapéu de Couro, Asa Branca e Água na Roça, em Pernambuco, assim como o Projeto Canaã, na Paraíba.

---

<sup>9</sup> Argumentava-se, então, que os custos de implantação dos projetos públicos de irrigação eram muito elevados. Ver, a esse respeito, Queiroz (1993).

<sup>10</sup> A meta do PROINE era irrigar, até 1990, um milhão de hectares no Nordeste.

Embora pouco exaustiva, essa retrospectiva da intervenção estatal na região evidencia a ênfase dada às secas enquanto causa dos problemas regionais e a opção por uma solução técnica para eles. Essa solução (a irrigação) tem como objetivo elevar os índices de produtividade agrícola através do domínio, da transformação da Natureza, no sentido de torná-la adequada à consecução desse objetivo.

Na opinião de vários autores<sup>11</sup>, a promoção do desenvolvimento rural é inerente à agricultura irrigada. Em primeiro lugar, porque ela contribui para um maior domínio do homem sobre a Natureza, reduzindo a vulnerabilidade da atividade agrícola à irregularidade climática. Como resultado tem-se o aumento da produtividade, da oferta de alimentos e matérias-primas, das oportunidades de emprego, enfim, a elevação e a estabilização da renda agrícola. Em segundo lugar, porque ela requer a modificação da estrutura fundiária e das relações de produção, no sentido de uma maior distribuição de terras e de renda e de uma generalização do trabalho assalariado e do “progresso” técnico no campo.

De fato, no Semi-Árido nordestino as áreas selecionadas para dar lugar aos perímetros públicos irrigados foram desapropriadas e redistribuídas a pequenos produtores, em geral sem terra, mediante um sistema de colonização. Esses produtores passaram, então, a ter acesso a toda uma infra-estrutura de irrigação, ao crédito e à assistência técnica oficiais, a moradia e serviços de saúde e educação.

Todavia, como veremos adiante, os resultados assim obtidos não têm sido muito animadores, principalmente após a “modernização” da agricultura irrigada via adoção do “pacote tecnológico” da *Revolução Verde*, no início dos anos 1970.

### **A “moderna” agricultura irrigada**

Em moldes capitalistas<sup>12</sup>, a viabilidade da agricultura irrigada pressupõe, como indica Ablas (1988), uma organização técnica do processo produtivo que concorra para maximizar a produtividade do complexo água-solo-planta e a construção de uma gigantesca e onerosa infra-estrutura hidráulica, assim como a garantia da reprodução econômica e física do complexo de irrigação.

<sup>11</sup> Ver, dentre outros, Carvalho (1988 e 1988a), Ablas (1988) e Calegar (1988).

<sup>12</sup> Sobre a irrigação em outros modos de produção, ver Nogueira (1996).

Na “moderna” agricultura irrigada, essa maximização da produtividade das culturas é buscada através da incorporação das demais tecnologias agrícolas “modernas”, tais como fertilizantes e defensivos químicos, sementes selecionadas, máquinas e equipamentos sofisticados. A adoção desse “pacote tecnológico”, por outro lado, tem também como objetivo elevar a produtividade do trabalho e, portanto, reduzir os custos de produção. Estes, porém, são ao mesmo tempo onerados pelo alto custo dessas tecnologias.

Sendo muito elevado o montante de recursos financeiros necessários à construção da infra-estrutura hidráulica e ao custeio da produção, torna-se necessária uma forte intervenção do Estado, enquanto agente financiador e de planejamento. No caso dos projetos públicos implantados no Nordeste, o Estado desempenha ainda o papel de administrador através de órgãos como o DNOCS e a CODEVASF.

Quanto aos resultados dessas medidas, algumas experiências de desenvolvimento via irrigação dão mostras de relativos efeitos sócio-econômicos positivos sobre as populações diretamente beneficiadas<sup>13</sup>. Queiroz (1993) e Almeida Jr. (1986) constataram que, embora de forma não homogênea – nem entre os diversos projetos, nem entre os diversos produtores – houve efetivos aumentos de produtividade e, portanto, de rentabilidade da atividade agrícola, assim como melhoria na “qualidade” de vida dos produtores beneficiados pelos projetos de irrigação.

Porém, há denúncias de agravamento de problemas sociais relativos às populações não contempladas diretamente com essa estratégia<sup>14</sup>, tendo em vista a exclusão, de seus benefícios, da grande maioria dos trabalhadores rurais das áreas polarizadas pelos perímetros irrigados<sup>15</sup>. Outro alvo de muitas críticas é o caráter autoritário da ação estatal, tanto no que diz respeito ao planejamento como à gestão

---

<sup>13</sup> Sem dúvida, trata-se de alguns casos exemplares, pois, segundo França & Pereira (1990), a partir de uma amostra de, aproximadamente, 25 % dos perímetros irrigados existentes na ocasião, ocorre uma negatividade média nos índices de eficiência econômica, nos indicadores sociais e na comparação com indicadores internacionais.

<sup>14</sup> De acordo com uma pesquisa realizada em três perímetros da região por Hall (1978) citada por May (1989), « de duas a seis vezes mais produtores foram deslocados devido à desapropriação e inundação para armazenagem d'água e instalação dos perímetros, do que o número de produtores assentados ».

<sup>15</sup> Nas palavras de Manuel Correia de Andrade, referindo-se à região do Submédio São Francisco, em prefácio à obra de Bloch (1996, p. 8), esses trabalhadores vivem “alojados em barracos à beira das estradas, vendendo sua força de trabalho diariamente, sem nenhuma garantia”.

dos perímetros públicos de irrigação. Esse autoritarismo é expresso pelo baixo nível de participação dos irrigantes nos processos decisórios e pela não valorização das formas tradicionais de saber por eles detidas<sup>16</sup>. Além disso, há a emergente preocupação com a problemática ambiental associada à agricultura irrigada.

Portanto, a opinião até então quase unânime de que a agricultura irrigada seria a solução definitiva para o problema das secas do Nordeste começa a se diluir. Toma vulto a polêmica a respeito da sustentabilidade desse modelo de desenvolvimento agrícola, no âmbito de uma discussão mais ampla em que se questiona o próprio modelo de desenvolvimento via industrialização, tendo em vista o agravamento dos problemas ambientais dele decorrentes.

### **Impactos ambientais negativos da “moderna” agricultura irrigada**

Nos últimos anos, principalmente após a emergência da noção de sustentabilidade do desenvolvimento, diversos autores<sup>17</sup> têm chamado a atenção para os problemas ambientais decorrentes da prática da irrigação e que têm repercutido negativamente sobre as dimensões social e econômica da realidade das áreas irrigadas.

Essa discussão teve como precursor o agrônomo José Guimarães Duque, que já na década de 1950 contemplava a dimensão ambiental em suas conclusões acerca das potencialidades da irrigação enquanto indutora do desenvolvimento da agricultura nordestina. Para ele, mesmo que a irrigação representasse uma garantia à oferta de alimentos nos anos de irregularidade nas chuvas, a utilização dessa tecnologia elevaria o risco de desequilíbrio ecológico na região (Duque, 1953).

Calegar (1988), numa avaliação mais recente, cita alguns problemas ambientais causados pela irrigação, tais como: aceleração dos processos de salinização e de erosão dos solos, podendo inviabilizá-los para a agricultura, tendo em vista ser difícil sua recuperação; queda na fertilidade natural dos solos, especialmente quando sob cultivo intensivo; e poluição ambiental (água, solo e ar) decorrente do uso de defensivos químicos.

---

<sup>16</sup> Veja, por exemplo, Bursztyn (1984).

<sup>17</sup> Ver, dentre outros, Calegar (1988), Bloch (1996) e Suassuna (1996).

Com efeito, alguns trabalhos recentes confirmam que os problemas ambientais decorrentes da prática da irrigação têm assumido proporções alarmantes nos últimos anos, não só no Semi-Árido nordestino como também nas demais regiões áridas ou semi-áridas do mundo em que essa tecnologia foi adotada.

Baseado em dados da SUDENE, Suassuna (1996) afirma que a degradação dos solos por salinização e/ou sodificação vem assolando os perímetros irrigados do Semi-Árido nordestino, alcançando patamares da ordem de 25 a 30% de suas áreas.

Worster (1985, apud NOGUEIRA, 1996), cita os três principais grupos de vulnerabilidade ambiental com que, mais cedo ou mais tarde, as sociedades que fazem uso da irrigação terão de se confrontar: *"a) o problema da quantidade de água; b) o declínio da qualidade da água sob uso mais intensivo; c) a potencialidade de degradação irreversível de comunidades ecológicas primitivas"*.

Nogueira (1996), com base na avaliação sócio-econômica e ambiental do Projeto Jaíba (CODEVASF), chama atenção para questões como: a) sinais evidentes de desenvolvimento de processos erosivos acelerados; b) riscos de desertificação e de salinização; e c) uso indiscriminado de agrotóxicos, comprometendo a qualidade dos recursos hídricos e a saúde dos trabalhadores rurais.

Bloch (1996) cita alguns problemas ambientais provocados pela rápida expansão das terras irrigadas, pelo manejo inadequado da água e pela falta de proteção das bacias hidrográficas: a) salinização das terras, com perdas mundiais estimadas em torno de 1% ao ano; b) degradação de habitats naturais, como consequência do desmatamento; c) aumento da vulnerabilidade de grandes áreas às pragas e doenças, tendo em vista a difusão de variedades modernas geneticamente uniformes com o objetivo de aumentar o rendimento das culturas; d) degradação da qualidade da água, com efeitos sobre a pesca e o consumo humano, principalmente devido ao uso intenso de fertilizantes; e e) riscos de desertificação, decorrente do desmatamento e do processo de salinização das terras.

Embora não se refira a uma região semi-árida, parece interessante considerar as conclusões a que chegou Abreu (1994), com base nos dados obtidos em pesquisa de campo realizada no município de Guaira (SP). Essa autora sustenta que não é

constante no tempo o aumento de produtividade inicial obtido com a intensificação e tecnificação da produção, viabilizadas pela tecnologia de irrigação associada ao uso de máquinas agrícolas e insumos industriais. Isso porque, após alguns anos de utilização desse sistema, surgem claros sinais de exaustão dos recursos naturais e dos ecossistemas, do que decorre uma gradativa redução dos níveis de produtividade. Com isso tem se elevado gradativamente o volume de insumos industriais necessário à manutenção da rentabilidade da produção, cuja tendência é decrescente.

Diante do quadro acima esboçado, pode-se concluir que a situação presente dos perímetros irrigados do Nordeste Semi-Árido não é muito animadora. De fato, numa região onde os principais fatores naturais limitantes da produção agropecuária são a escassez de recursos hídricos e de solos agricultáveis, um modelo de desenvolvimento que tem como consequência o agravamento dessas limitações não poderia deixar de ser considerado insustentável. Ou seja, o processo de degradação ambiental nessas áreas, cuja tendência é de agravamento, caso sejam mantidas as atuais práticas, certamente concorrerá para a inviabilização, no médio ou longo prazo, dos grandes projetos de irrigação<sup>18</sup> aí implantados.

Disso se depreende que a estratégia de "modernização" da agricultura do Semi-Árido nordestino, através da adoção da "moderna" tecnologia de irrigação, desembocou numa situação que se enquadra no que Moraes (1997, p. 61) denomina como "*ambigüidade tecnológica contemporânea*", uma vez que a tecnologia "moderna" em geral surge, simultaneamente, "*como perigo e como elemento de salvação da humanidade*". Essa situação contraditória tem em sua origem, ainda segundo esse autor, uma compreensão da natureza enquanto objeto, separado do sujeito que a manipula, procurando adequá-la aos seus objetivos. Em outros termos, o agravamento dos problemas ambientais coloca em cheque as formas "modernas" de relação sociedade-natureza, de que esses problemas resultam.

Seguindo esse raciocínio, surgem algumas questões: teriam as formas tradicionais de relação sociedade-natureza um caráter pouco ou não degradador do meio ambiente? No caso de uma resposta afirmativa, a superação da atual situação de

---

<sup>18</sup> "Não apenas os grandes perímetros irrigados constituem grandes projetos. Também para a pequena irrigação, por agregação, elaboram-se macro-projetos". Cf. Melo & Pakman (1982:07).

degradação ambiental e conseqüente declínio da produção agrícola, nas áreas irrigadas no Nordeste Semi-Árido, passaria por um retorno às práticas produtivas do passado? O que há de específico na “moderna” agricultura irrigada que a torna uma prática produtiva altamente degradadora do meio ambiente?

### **Justificativa e objeto de estudo**

O quadro acima esboçado é, pois, o contexto empírico da pesquisa empreendida, que se justifica enquanto tentativa de contribuir para a compreensão da atual situação das áreas irrigadas do Semi-Árido nordestino, e, conseqüentemente, para a busca de soluções com vistas a sua superação.

A compreensão dessa situação, em sua complexidade e diversidade, demandaria, no entanto, um estudo bastante abrangente e interdisciplinar. Não sendo esse o caso de nossa pesquisa, ela se restringiu à dimensão ambiental dessa situação, em uma área irrigada específica, ou seja, foi realizado um estudo de caso. Para tanto, escolheu-se o Perímetro Irrigado de São Gonçalo, localizado no município de Sousa, Paraíba, cuja situação ambiental presente foi o nosso objeto de estudo.

### **Objetivos da pesquisa**

Na busca de respostas para as questões colocadas, consideramos bastante pertinente uma perspectiva territorial do desenvolvimento. Esse tipo de abordagem, proposto como complemento às abordagens setoriais, recomenda a incorporação da noção integradora de “construção do território”, decorrente de uma compreensão deste como uma construção social, *“a partir das estratégias dos atores e dos fenômenos de aprendizagem coletiva”* (Sabourin, 1999, p. 3).

Assim, a situação presente de um território, cujas potencialidades e problemas definem o quadro de possibilidades de ação dos atores sociais ou agentes de produção, é o resultado momentâneo e transitório do processo histórico de sua construção social (Deffontaines & Petit, 1985). Portanto, a compreensão dessa situação requer que esse processo seja analisado, tornando imprescindível o uso do recurso histórico.

No que diz respeito à dimensão ambiental dessa situação, as potencialidades e problemas que a conformam podem ser dados ou socialmente construídas, a partir do contínuo processo de antropomorfização da natureza, de transformação do espaço natural em espaço social. Esse processo decorre da evolução da relação sociedade-natureza que, por sua vez, é mediada pela implementação das práticas produtivas.

Através dessas práticas, os recursos naturais do território são continuamente transformados ou destruídos, como condição da produção das condições materiais necessárias à reprodução social. Em suma, a transformação do espaço natural em espaço social surge, simultaneamente, como condição e como resultado da implementação das práticas produtivas.

Os efeitos dessa transformação/destruição dos recursos naturais do território, por sua vez, dependem do tipo, da intensidade e da extensão das práticas produtivas adotadas, bem como das características daqueles recursos, podendo assumir proporções capazes de *"compromete[r] a própria atividade econômica ou muda[r] sensivelmente as suas condições"* (Gorz, 1978). Nesse caso, o processo de transformação do espaço natural em espaço social, enquanto parte do processo de construção social do território, pode ser visto, também, como um processo de desconstrução territorial, tendo em vista que ocorre uma degradação das condições materiais de produção e de reprodução social. Daí, a importância fundamental da análise da dimensão ambiental da construção social dos territórios.

Nessa perspectiva, considerou-se, então, que a trajetória de evolução da relação Sociedade-Natureza pode ser tomada como eixo central no estudo do processo de construção social da situação ambiental presente de um território. Porém, conhecer a evolução passada desse processo não é suficiente para a compreensão da situação presente, que requer o conhecimento também do processo em curso. Para tanto, faz-se necessário um diagnóstico dessa situação.

Por isso, para estudar a situação ambiental presente do Perímetro Irrigado de São Gonçalo decidimos realizar um resgate histórico do processo de sua construção social, tendo como eixo de análise a trajetória de evolução da relação Sociedade-Natureza ao longo desse processo. Complementando esse estudo, consideramos necessário realizar um diagnóstico dessa situação.



Por outro lado, vimos que a adoção da tecnologia de irrigação tem como objetivo básico a redução da vulnerabilidade da atividade agrícola frente à irregularidade climática, com vistas ao aumento da produtividade das culturas e, conseqüentemente, da renda agrícola. Para tanto, são efetuados diversos tipos de intervenções sobre o espaço (construção de barragens, canais, drenos, etc.; irrigações), transformando-o no sentido de adequá-lo a esse objetivo.

Com a posterior incorporação do “pacote tecnológico” da *Revolução Verde*, “modernizando” a agricultura irrigada, essa tentativa de reduzir a vulnerabilidade da agricultura às condições naturais volta-se para outras frentes: o combate às pragas, doenças e plantas invasoras através do uso de defensivos químicos; e a correção da fertilidade e estrutura dos solos via adubações químicas, arações, gradagens, subsolagens etc. Pergunta-se, então: nas áreas irrigadas do Semi-Árido nordestino esse objetivo foi realmente alcançado? Em outros termos, a atividade agrícola dessas áreas tornou-se, de fato, menos vulnerável às condições naturais ?

Considerando esse conjunto de aspectos e questões a examinar, a realização da pesquisa foi norteada pelos seguintes objetivos:

### **Objetivo geral**

Estudar a situação ambiental presente do Perímetro Irrigado de São Gonçalo - PISG, identificando os problemas resultantes e/ou limitantes da prática da “moderna” agricultura irrigada e avaliando as repercussões desses problemas sobre suas dimensões social e econômica.

### **Objetivos específicos**

- descrever o processo de antropomorfização da natureza local, identificando os sucessivos padrões de relação Sociedade-Natureza e os fatores condicionantes e determinantes das transformações por eles sofridas, bem como as transformações espaciais decorrentes de cada um deles;
- realizar um diagnóstico da situação ambiental presente do território estudado, buscando identificar os problemas resultantes e/ou limitantes da prática da “moderna” agricultura irrigada;

- estabelecer uma tipologia das situações ambientais existentes no território, em função da presença ou não dos problemas identificados;
- avaliar o grau de vulnerabilidade da atividade agrícola local frente às condições naturais, relativamente ao objetivo almejado quando da adoção dessa tecnologia.

A consecução desses objetivos foi buscada através da realização de pesquisa bibliográfica; de entrevistas junto a antigos e atuais moradores (irrigantes, funcionários do DNOCS e dirigentes da CAMISG e da JUSG); de uma análise da paisagem local, a partir de um *tour* de reconhecimento do território e do exame de documentos cartográficos diversos e de relatórios de outras pesquisas anteriormente realizadas no PISG; e, por fim, da aplicação de questionários junto aos proprietários das unidades produtivas selecionadas, a partir das diferentes situações ambientais identificadas, para um estudo mais aprofundado.

### **Estrutura da dissertação**

Esta dissertação se estrutura em quatro capítulos. No primeiro, faz-se uma breve descrição da abordagem teórica utilizada, seguida de um exame do caráter da relação sociedade-natureza, buscando conhecer as especificidades dos elementos que a compõem, as mediações que os articulam, as transformações por eles sofridas nessa relação e os fenômenos ou fatores que condicionam e determinam essas transformações. Em seguida, é feita uma descrição da metodologia utilizada na realização da pesquisa.

No segundo capítulo, faz-se, num primeiro momento, uma caracterização do território estudado, do ponto de vista dos seus recursos naturais; em seguida, examina-se o processo de antropomorfização da natureza nesse território, desde o período pré-colonial até o início do século XX, período esse caracterizado por padrões tradicionais de relação sociedade-natureza.

No terceiro capítulo, examina-se esse processo no período iniciado com a introdução da tecnologia de irrigação em São Gonçalo, em meados da década de 1930, quando foi construída a infra-estrutura hidráulica básica necessária à prática

dessa tecnologia e instalado o Posto Agrícola de São Gonçalo, responsável pela experimentação e difusão de técnicas agrícolas consideradas mais racionais. Esse período se estende até o final da década de 1960, marcada pelo declínio da produção agrícola local e da atuação do Posto Agrícola, então denominado Instituto Agrônômico José Augusto Trindade - IAJAT.

No quarto e último capítulo, examina-se o período iniciado com a implantação do Perímetro Irrigado de São Gonçalo - PISG, até o momento da realização da pesquisa de campo (maio a outubro de 1998), aqui denominado como situação presente do PISG. Esse período é marcado pela prática da “moderna” agricultura irrigada, com seus resultados inicialmente promissores, do ponto de vista do aumento da produtividade agrícola, e atualmente preocupantes, tendo em vista a degradação ambiental por ela engendrada e que tem repercutido negativamente, tanto sobre a produção agrícola como sobre a qualidade de vida da população local.

## CAPÍTULO I

### SOCIEDADE, NATUREZA E CONSTRUÇÃO DE TERRITÓRIOS

Os conceitos de espaço e território estão no cerne do atual debate acerca da centralidade da categoria espaço na questão do desenvolvimento rural, tendo em vista serem esses termos polissêmicos<sup>1</sup>. Tal polissemia, aliada a uma certa falta de rigor e confusão na utilização desses termos no meio acadêmico, muitas vezes tem dificultado seu uso numa perspectiva científica. Por outro lado, recentes transformações na realidade rural têm tornado insuficientes suas acepções tradicionais.

Essas transformações são decorrentes de significativas mudanças de ordem política, econômica e social – em seu conjunto conhecidas como “Processo de Globalização” – que marcam o atual contexto nacional e mundial. Em meio a esse contexto, cresce o debate acerca da sustentabilidade do desenvolvimento<sup>2</sup> que, no que concerne à atividade agrícola, tem colocado em questão a lógica produtivista do “pacote tecnológico” da *Revolução Verde* e apontado para uma lógica de qualidade. Tais transformações têm engendrado a necessidade de uma articulação e harmonização das políticas sociais e econômicas, entre os diferentes níveis de decisão

---

<sup>1</sup> O termo território é usado tanto em sentido abstrato como concreto, designando, segundo Moraes (1999), “desde um espaço social qualquer até um espaço marcado e definido por determinadas espécies animais”. Há conceituações as mais diversas para esse termo, oriundas das diversas disciplinas que dele fazem uso. Por exemplo, no sentido jurídico-político, o acento é colocado nas “circunscrições e controles pelos quais o território é delimitado e controlado por determinado poder, especialmente o de caráter estatal” (*idem, ibidem*). Dentre as vertentes conceituais básicas do termo território há ainda, segundo essa autora, a cultural, a econômica, a semiológica, a sociológica, a psicológica. Como se pode perceber, uma discussão conceitual acerca do termo território não parece tarefa fácil. O mesmo ocorre quando se trata do termo espaço. Para uma tentativa de aprofundamento acerca desse debate, ver, além da autora em foco: Vilela (1999), Sabourin (1999), Tizon (1995), Requier-Desjardins (1998) e Moraes e Costa (1984), dentre outros.

<sup>2</sup> A idéia da sustentabilidade do desenvolvimento surgiu, pela primeira vez, em 1980, no documento intitulado *World Conservation Strategy*. Desde então, várias definições foram propostas para a expressão *Desenvolvimento Sustentável*, dando origem a um contexto de profunda imprecisão conceitual. Em 1987, a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento – CMMAD lançou o famoso *Relatório Brundtland*, no qual o *Desenvolvimento Sustentável* é definido como aquele que é capaz de atender as necessidades das gerações presentes, sem comprometer a satisfação das necessidades das gerações futuras. Esse é, atualmente, o conceito adotado pelas entidades ligadas à ONU e por diversas organizações nacionais e internacionais, governamentais e não governamentais. A esse respeito ver, por exemplo, Jollivet & Pavé (1993), Vieira (1995), Barbieri (1997) e Sachs (1980).

e diversas escalas de ação – nacional, regional e local. Por outro lado, faz-se presente a necessidade de processos de descentralização e de fortalecimento das competências e responsabilidades do poder local (Sabourin, 1999).

Diante dessa nova realidade, em que a administração dos recursos públicos tem crescentemente passado a ser uma atribuição das coletividades e o sentido de governo tem sido ampliado pela noção de “governância”, a clássica compreensão do território como “*um espaço governado, administrado*” tem-se tornado redutora (*idem, ibidem*). Ao mesmo tempo, torna-se inadequada a tradicional dicotomia entre espaço rural e espaço urbano, em que o espaço é compreendido como um conceito setorial e não espacial, uma vez que surge como sinônimo de setor econômico<sup>3</sup> (Vilela, 1999).

Definir os conceitos de espaço e território é uma tarefa por demais árdua, uma vez que a variedade de objetos e significações cobertas por esses termos é muito ampla, indo desde um objeto qualquer, passando por uma cidade ou país, até um planeta ou o universo em sua totalidade. Porém, no âmbito deste trabalho, o espaço que interessa é o espaço social, o lugar onde o homem vive e trabalha.

Nesse sentido, Moraes & Costa (1984, p. 72) definem o espaço como uma

*... categoria social real, o espaço resultado, construído e em construção, o espaço real como demarcação de práticas sociais precisas, uma realidade que não prescinde, em hipótese alguma, da vitalidade histórica que lhe é imprimida por uma sociedade concreta (idem, ibidem).*

Raffestin (*apud* Moraes & Costa, 1984), nessa mesma direção, diz ser o espaço o depositário universal da história, uma vez que nele se sobrepõem os trabalhos de sucessivas gerações, os resultados de processos sociais e naturais que coexistem na contemporaneidade.

Quanto ao território, tradicionalmente entendido como “*um espaço governado, administrado*”, Brunet (1990, *apud* TIZON, 1995) afirma ser ele, além de substrato da existência social, uma “*obra humana*”. Para Tizon (1995), o território é “*uma*

---

<sup>3</sup> Uma discussão mais exaustiva dos conceitos de espaço e território pode ser encontrada, por exemplo, em Moraes & Costa (1984), Santos (1997), Di Meo (1995), Vilela (1999) e Sabourin (1999), dentre outros.

*construção, produto da história*".

Segundo Bourgeot (1991, *apud* TIZON, 1995) o território é "*ao mesmo tempo objetivamente organizado e culturalmente inventado*". Por isso, segundo esse autor, nos processos de organização territorial há dois níveis a considerar: "*aquele da ação dos homens sobre os suportes materiais de sua existência e aquele dos sistemas de representação*" (*idem, ibidem*).

O processo de constituição dos territórios, de acordo com Souza (1995, *apud* VILELA, 1999), tem em sua origem processos de apropriação, de fixação e de acumulação de trabalho ao espaço, fundados no efetivo domínio deste, enquanto substrato do processo de reprodução social. Melhor dizendo, é a partir de relações de poder, de domínio ou de apropriação existentes num espaço delimitado que se constitui e se define um território. O território resulta, portanto, da interação sociedade-espaço, que tem como uma de suas conseqüências inexoráveis a transformação da natureza (espaço natural) através do trabalho.

Em suma, pode-se definir o território como "*um espaço geográfico construído socialmente, marcado culturalmente e delimitado institucionalmente*" (Sabourin, 1999, p. 4). Assim entendido, o território deixa de ser apenas uma base física sobre a qual se realizam as atividades econômicas ou um quadro de localização dos agentes. Contemplando, mas indo além dessa concepção, o território é um espaço construído histórica e socialmente, sendo, então, um resultado e não um dado (*idem, ibidem*).

Sendo assim, a situação presente de um território, cujas potencialidades e problemas<sup>4</sup> definem o quadro de possibilidades de ação dos atores sociais ou agentes de produção, é o resultado momentâneo e transitório do processo histórico de sua construção social (Deffontaines & Petit, 1985). Processo esse que se dá "*a partir das estratégias dos atores e dos fenômenos de aprendizagem coletiva*" (Sabourin, 1999, p. 3), diante dos desafios postos pela reprodução social.

Ao aplicar a noção de construção do território à dimensão ambiental da situação presente de um território, percebe-se que as potencialidades e problemas que a

<sup>4</sup> Segundo Sabourin (1999), as potencialidades de um território "*são os recursos, pontos fortes, aspectos positivos, atributos locais, olivos específicos*". Quanto aos problemas, trata-se das "*carências, limitações, os pontos de estrangulamento, os conflitos*".

conformam podem ser dadas ou socialmente construídas, a partir do contínuo processo de transformação da natureza pelas ações humanas. Essa transformação é, indubitavelmente, uma condição da reprodução social, ou seja, é através dela que são satisfeitas as necessidades biológicas e, muitas vezes, culturais dos atores sociais.

Nesse sentido, a natureza parece não ser inteiramente adequada à satisfação de todas as necessidades humanas, principalmente daquelas que transcendem a dimensão puramente biológica da existência dos homens. Parafraseando GORZ (1978), por não ser um jardim plantado pelo próprio homem, a natureza não é boa para ele.

Nesse processo de transformação, a natureza é crescentemente antropomorfizada, ou seja, o espaço natural é continuamente transformado em espaço social. Por outro lado, sendo o espaço concreto intrinsecamente desigual, frente à produção concreta ele surge sempre como uma singularidade (Moraes & Costa, 1984). Isso faz com que cada território seja único – por possuir recursos naturais que lhe são específicos e que são transformados por uma sociedade ou coletividade territorial, que também possui as suas especificidades culturais.

A relação que se estabelece entre uma sociedade e natureza é dinâmica e mediada pelo trabalho. Este, por sua vez, concretiza-se através da implementação das práticas produtivas, que evoluem num processo de contínua aprendizagem coletiva, a partir das estratégias adotadas pelos atores sociais, individual ou coletivamente, diante dos desafios postos pelas condições naturais à satisfação de suas necessidades. As transformações sofridas por essas práticas, num dado território, ao longo do processo histórico de sua construção social, podem ser condicionadas ou determinadas por fatores sociais ou naturais, locais ou externos – fatores esses que podem surgir seja como potencialidades, seja como problemas ou limites àquele processo.

Quanto aos limites naturais à construção do espaço, podem ser dados – tipo de solo, clima, relevo etc. – ou construídos socialmente. Neste caso, trata-se dos resultados imprevistos e indesejados (impactos ambientais negativos) do contínuo processo de transformação/destruição dos recursos naturais do território, sem o que não há produção.

Os efeitos dessa transformação/destruição, por sua vez, dependem do tipo, da intensidade e da extensão das práticas produtivas adotadas, bem como das características daqueles recursos, podendo assumir proporções capazes de “*compromete[r] a própria atividade econômica ou muda[r] sensivelmente as suas condições*” (GORZ, 1978, p. 17). Por isso, esse processo pode ser visto, também, como um processo de desconstrução ou degradação do espaço. Daí, a importância fundamental da análise da dimensão ambiental do processo de sua construção social.

Com base nesses pressupostos entende-se, aqui, que a compreensão da situação ambiental presente de um território e o vislumbre das perspectivas futuras do processo de sua construção social passa pelo exame da evolução das interações entre sociedade e natureza e, portanto, da evolução das práticas produtivas implementadas.

Para tanto, o recurso histórico surge como de fundamental importância, por possibilitar a identificação dos padrões de interação sociedade-natureza que se sucederam no decorrer do processo de construção social do território. Ao mesmo tempo, o resgate da história territorial permite a visualização dos contextos em que ocorreram as transformações mais significativas nesses padrões, facilitando, assim, a identificação dos fenômenos ou fatores que as determinaram ou condicionaram, bem como os seus efeitos sobre as dimensões social, econômica e ambiental do território estudado.

Porém, o exame da evolução da relação sociedade-natureza requer a compreensão de seu caráter que, por sua vez, para ser compreendido, exige o conhecimento tanto de seus elementos ou pólos – a sociedade e a natureza – e das mediações que os articulam, como dos fatores que determinam e condicionam sua evolução. O que diferencia o homem ou ser social dos demais seres da natureza? Quais as mediações da relação homem-natureza? O que ocorre ao homem e à natureza nessa relação? Como evolui essa relação? Por que da ação humana sobre a natureza decorrem resultados não previstos pelo homem? Qual o caráter desses resultados imprevistos?

As respostas a essas e outras questões serão buscadas no decorrer deste capítulo, que se encontra subdividido em duas partes. Na primeira delas, faz-se um exame do caráter da relação sociedade-natureza, buscando conhecer as especificidades dos



elementos que a compõem, as mediações que os articulam, as transformações sofridas por essa relação, os fatores condicionantes e determinantes dessas transformações e seus efeitos sobre aqueles elementos. Na segunda parte, é feita uma descrição da metodologia utilizada na realização da pesquisa.

## 1.1. Sociedade e natureza

### 1.1.1. Em busca da especificidade do homem

A idéia de uma especificidade do ser humano frente aos demais seres pertencentes à natureza - especialmente os animais - está presente em registros que remontam à antiguidade clássica, permanecendo como objeto das reflexões humanas por toda a história subsequente. Aristóteles, por exemplo, dizia que "*as plantas foram criadas por causa dos animais e os animais por causa do homem*" (Aristóteles *apud* DREW, 1998, p. 2) e que a alma era constituída por três partes: a primeira, compartilhada por homens e vegetais, era a alma nutritiva; a segunda era a alma sensível, presente em homens e animais; e por último, a alma racional ou intelectual, que era uma exclusividade humana. Na Idade Média, essa concepção aristotélica foi retomada pelos escolásticos e articulada à crença judaico-cristã de que o homem foi feito à imagem de Deus (Thomas, 1988).

Entretanto, havia uma forte discordância acerca do exato atributo humano em que repousava essa especificidade. Em busca desse atributo, várias definições foram dadas ao homem<sup>5</sup>, de acordo com o que se considerava ser a sua essência. Ainda segundo Thomas (1988, p. 37), até então a comparação entre homens e animais tinha como objetivo último "*propor algum ideal de comportamento humano*", ou seja, restringir o que Platão considerava ser "*o animal selvagem dentro de nós*" (Platão *apud* THOMAS, 1988, p. 43)<sup>6</sup>. Dentre as características humanas que sucessivamente

<sup>5</sup> Segundo Thomas (1988, p. 37), o homem foi definido "*como animal político (Aristóteles); animal que ri (Thomas Willis); animal que fabrica seus utensílios (Benjamin Franklin); animal regilioso (Edmundo Burke); e um animal que cozinha (James Boswell, antecipando Lévi-Strauss)*".

<sup>6</sup> "*As características que distinguiam os homens dos animais serviam mais para distinguir os homens dos semi-homens ou semi-animais, que rapidamente se tornavam identificáveis: em primeiro lugar os povos primitivos, mais próximos dos animais por não terem tecnologia, linguagem compreensível e religião cristã; em seguida vinham as crianças e os jovens que tinham que ser amansados como os cavalos; e depois as mulheres, dominadas pelas paixões e os instintos; finalmente, os analfabetos, os pobres, os loucos, os mendigos e os escravos*" (Giuliani, 1998, p. 30).

foram eleitas como atributos decisivos da especificidade humana, as que receberam maior ênfase foram as diferenças anatômicas, a fala, a razão e a consciência e instinto religiosos.

No século XVII, quando a sociedade européia já se familiarizara com inúmeras “*maravilhas mecânicas*”, a exemplo de relógios e bonecos automáticos, René Descartes tornou célebre a tese de que os animais, e dentre eles os homens, eram meras máquinas ou autômatos. O que diferenciava os homens dos animais, todavia, era que a máquina humana era dotada de uma mente, uma alma separada (Thomas, 1988).

A doutrina cartesiana foi muito utilizada como um eficaz instrumento de justificação das idéias religiosas então predominantes, principalmente daquelas que diziam respeito ao direito dos homens à exploração da “*criação bruta*”, direito esse que se acreditava ter-lhes sido atribuído por Deus. Mas, o objetivo explícito de Descartes, segundo Thomas (1988, p. 41), era mostrar aos homens que eles poderiam ser “*senhores e possuidores da natureza*”. Para tanto, era bastante funcional que as outras espécies fossem descritas como “*inertes e desprovidas de toda dimensão espiritual*”. Dessa forma, Descartes “*instaurou um corte absoluto entre o homem e o restante da natureza, limpando o terreno para o exercício ilimitado da dominação humana*”.

Em meados do século XIX, Marx & Engels (1996, p. 27) afirmaram que os homens “*começam a se diferenciar dos animais logo que se põem a 'produzir' seus meios de vida*”. Com isso, segundo Acot (1990), esses autores estabeleceram uma distinção verdadeiramente nítida entre o homem e a natureza. Essa distinção se apóia na categoria trabalho que, para aqueles autores, condiciona as necessárias trocas materiais entre o homem e a natureza, em todas as formas de sociabilidade que se sucederam ao longo da história da humanidade. Através do trabalho o homem transforma, simultaneamente, tanto a “*natureza externa*” como a sua própria natureza.

*... os homens, ao desenvolverem sua produção material e seu intercâmbio material, transformam também, com esta sua realidade, seu pensar e os produtos do seu pensar (Marx & Engels, 1996, p. 37).*

Na opinião de Acot, a noção de trabalho conduz à concepção de que

*... é no exterior do indivíduo, isto é, num processo não mais biológico, mas cultural, que se deve buscar a especificidade humana: um cascalho ajeitado não é redutível à expressão de uma aptidão individual, é um saber social, um patrimônio cultural transmissível de geração em geração (Acot, 1990, p. 157).*

Por outro lado, a categoria trabalho, enquanto mediadora da relação entre o homem e a natureza, dá conta também da necessária articulação daquele a esta. Em suma, através do trabalho, o homem se diferencia e ao mesmo tempo se articula à natureza.

O propósito que levou Marx a buscar elucidar o fundamento da especificidade humana frente à natureza era demonstrar que não existe nada que se assemelhe a uma natureza humana dada, a-histórica. Com isso, Marx contrapôs-se aos pensadores iluministas, tanto os filósofos como os economistas políticos adeptos da concepção liberal, então predominante. Dito de outra forma, o que Marx queria mostrar era que, além daqueles construídos pelos próprios homens, não há limites ao desenvolvimento humano, o que lhes possibilita a construção consciente de sua história e, portanto, a superação da exploração do homem pelo homem (Lessa, 1997).

De acordo com Foladori (1997), alguns autores<sup>7</sup> consideram que o pensamento marxista não superou a concepção antropocêntrica do mundo que, herdada dos séculos anteriores, ainda reinava quase absoluta<sup>8</sup> em sua época, quando era predominante a idéia de que a libertação do homem só seria possível pelo caminho da dominação de toda a natureza. Com efeito, das afirmações contidas no parágrafo anterior parece decorrer que Marx desconsiderava os limites naturais ao desenvolvimento humano.

<sup>7</sup> Ted Benton, "Greening Marx". *New left review*, London, 194:1992; Anthony Giddens, *A contemporary critic of historical materialism*, London, McMillan, 1981; Victor Ferkiss, *Nature, technology and society*, New York, New York University Press, 1993; Norberto Bobbio, "Which socialism?", R. Bellamy, *Marxism, socialism and democracy*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 1987; John Clark, "Marx's inorganic body", *Environmental ethics*, 11(3):1989. Sobre essa e outras críticas a Marx, compreendidas a partir de uma perspectiva ecológica, assim como sobre o rebatimento dessas críticas por outros autores, ver Foladori (1997).

<sup>8</sup> Nessa época, entretanto, e mesmo antes, a exemplo de R. Malthus, alguns autores já se preocupavam com os efeitos nocivos da ação dos homens sobre a natureza e com os limites físicos ao

No entanto, várias passagens de sua obra e da obra de Engels atestam o contrário, ao ilustrarem a consciência desses autores acerca da ineliminável articulação e da necessária reconciliação do homem com a natureza, que se daria através da superação da concepção que vê na natureza apenas um objeto dominável e explorável pelo homem. A título de ilustração, duas dessas passagens são abaixo transcritas:

*A natureza é o corpo inorgânico do homem; ou seja, a natureza enquanto não é o próprio corpo humano. Que o homem vive da natureza quer dizer que a natureza é seu corpo, com o qual deve manter-se num processo constante, para não morrer. A afirmação de que a vida física e espiritual do homem se acha integrada com a natureza não tem outro sentido que o de que a natureza se acha integrada consigo mesma e que o homem é parte da natureza (Marx apud FOLADORI, 1997, p. 145).*

*E assim, somos a cada passo advertidos de que não podemos dominar a Natureza como um conquistador domina um povo estrangeiro, como alguém situado fora da Natureza; mas sim que lhe pertencemos, com a nossa carne, nosso sangue, nosso cérebro; que estamos no meio dela; e todo o nosso domínio sobre ela consiste na vantagem que levamos sobre os demais seres de poder chegar a conhecer suas leis e aplicá-las corretamente (Engels, 1979, p. 224).*

Porém, a atenção de Marx estava voltada, sobretudo, para o modo de produção capitalista e seus efeitos sobre a classe trabalhadora, o que, segundo Giuliani (1998), fez com que as considerações marxianas acerca da relação homem-natureza não passassem de pressupostos de sua análise.

Mesmo assim, conforme demonstra Foladori (1997), a abrangência do método materialista dialético permitiu que Marx, assim como Engels, visse além do seu objeto de estudo, vislumbrando inclusive os efeitos negativos das atividades humanas sobre a natureza, como evidencia o trecho abaixo transcrito, embora naquela época esses efeitos não fossem tão alarmantes como em nossos dias.

*Mas não nos regozijemos demasiadamente em face dessas vitórias humanas sobre a natureza. A cada uma dessas vitórias, ela exerce a sua vingança. Cada uma delas, na verdade, produz, em primeiro lugar, certas consequências com que podemos contar; mas, em segundo e terceiro*

---

desenvolvimento econômico.

*lugares, produz outras muito diferentes, não previstas, que quase sempre anulam essas primeiras consequências (Engels, 1979, p. 223).*

Considerando o caminho mostrado por Foladori bastante promissor para a investigação do caráter da relação sociedade-natureza, nos itens seguintes será feito um exame mais aprofundado do mesmo, embora sem a devida exaustividade, tendo em vista os limites desta investigação. Para tanto, recorrer-se-á não apenas a Marx e Engels, mas também a outros autores, marxistas e não-marxistas, que se preocupa(ra)m com o tema.

### 1.1.2. Diferença e unidade na relação sociedade-natureza

Seguindo a trilha deixada por Marx e objetivando aprofundar o estudo da problemática do trabalho, Kosík (1976, p. 199) considera que ela é matéria da Filosofia e tem como base a ontologia do homem. Ou seja, para compreender o que é o trabalho, é preciso saber primeiramente quem é o homem, uma vez que no trabalho "*algo de essencial acontece para o homem e o seu ser*", havendo, portanto, uma conexão íntima e necessária entre os problemas "*o que é o trabalho*" e "*quem é o homem*".

Buscando responder essa última questão, Lukács<sup>9</sup>, em sua *Ontologia do Ser Social*, distingue três formas do ser, enquanto totalidade: o ser inorgânico, o ser biológico e o ser social. A essas três formas do ser correspondem três esferas ontológicas distintas, das quais a esfera inorgânica e a esfera biológica – ou esfera da vida – constituem as esferas da natureza, cuja origem é anterior e independente da existência da esfera do ser social.

O que caracteriza a esfera inorgânica é que o ser inorgânico, fundamentalmente, não possui vida e sua processualidade consiste num contínuo "*tornar-se outro mineral*", ou seja, incessantemente "*algo se transforma em um outro algo distinto*". Como exemplos desse incessante tornar-se outro do mundo inorgânico, Lessa (1997) cita a transformação das rochas em solo, das montanhas em vale e da força mecânica em calor.

<sup>9</sup>Todas as referências a Lukács feitas ao longo deste capítulo se baseiam na exposição de sua obra *Per una Ontologia dell'Essere Sociale*, feita por Lessa (1995 e 1997).

A segunda esfera ontológica, a biológica, tem como peculiaridade o fato de que os seres que a compõem, os seres biológicos – quer sejam animais ou vegetais – possuem vida e uma processualidade marcada por uma ininterrupta reposição do mesmo ao se reproduzirem. Por exemplo, o homem, enquanto ser biológico, reproduz-se dando origem a outros seres também pertencentes à espécie humana, sempre.

Por sua vez, a esfera do ser social – cujo representante único é o homem que, antes de tudo, é um ser biológico – distingue-se das demais esferas ontológicas pela capacidade que o ser social tem de incessantemente produzir o novo, através da contínua transformação da natureza de forma “*conscientemente orientada*”.

A despeito dessa distinção ontológica entre as esferas inorgânica, biológica e social, expressa por processualidades distintas inerentes a cada uma delas, há, entretanto, sempre segundo Lukács, uma indissolúvel articulação entre elas: sem a existência da esfera inorgânica a vida seria impossível, e sem esta não haveria ser social. Melhor dizendo, a diferenciação entre as três esferas ontológicas, as quais constituem complexos parciais de um complexo maior (o próprio ser enquanto totalidade), não desmente “*a forma concreta de efetivação da unidade genérica do ser*” (Lessa, 1995, p. 26).

A explicação para essa conexão essencial entre o ser social, a esfera da vida e o mundo inorgânico se apóia no fato – incontestável à luz do conhecimento científico disponível na atualidade – de que a vida surgiu do mundo inorgânico, e que aquela deu origem ao ser social, ou seja, de que há uma “*processualidade evolutiva*” entre essas três esferas (*idem*, 1997, p. 17).

Com base nessas considerações Lukácsianas, é possível, desde já, enunciar algumas conclusões acerca do caráter da relação homem-natureza. A primeira, é que obter junto à natureza os elementos materiais necessários à garantia de sua existência e reprodução é uma necessidade ineliminável do homem. Dito de outra forma, a existência humana está indissolúvelmente ligada às esferas da natureza; e essa necessária articulação da vida humana com a natureza faz do homem um ente fundamentalmente natural, biológico.

Uma segunda conclusão, que decorre da primeira, é que, sendo o homem um ser natural, ou seja, que é parte da natureza, não é possível falar desta, enquanto totalidade, excluindo o homem do conjunto de seus elementos, embora se saiba que a natureza prescinde da existência humana.

Por fim, podemos concluir que o homem é, ao mesmo tempo, um ser biológico e um ser social. Por esse motivo, não se pode esquecer que, conforme lembra Acot

*... o homem biológico (...) escapa em parte, porque é igualmente homem social, às determinações dos fatores do meio ambiente. Inversamente, o homem social, porque pertence a uma espécie biológica, escapa a toda análise puramente cultural (Acot, 1990, p. 116).*

As condições materiais da existência humana são constituídas, originalmente, pelos recursos naturais encontrados pelas sociedades humanas num dado espaço. Assim, da mesma forma que para os demais seres pertencentes à esfera da vida, o espaço natural surge para os homens como o seu “celeiro primitivo”, ou seja, a fonte primordial de todos os elementos essenciais ao suprimento de suas necessidades de alimentação, dessedentação, respiração e abrigo contra as intempéries.

*... a natureza (...), a princípio, aparece aos homens como um poder completamente estranho, onipotente, inexpugnável, com o qual os homens se relacionam de maneira puramente animal (Marx & Engels, 1996, p. 43).*

Porém, não se sabe ao certo em que momento de sua história o gênero humano – que provavelmente já surgiu dotado de potencialidades evolutivas que lhe eram exclusivas (Lessa, 1997) – começou a produzir, através de sua própria ação, os meios de vida necessários à satisfação de suas necessidades.

*O primeiro ato histórico é, portanto, a produção dos meios que permitem a satisfação dessas necessidades (comer, beber, ter habitação, vestir-se), a produção da própria vida material, (...), que ainda hoje, como há milhares de anos, deve ser cumprido todos os dias e todas as horas, simplesmente para manter os homens vivos (Marx & Engels, 1996, p. 39).*

A capacidade humana de produzir as condições materiais de sua existência só é

possível porque o homem possui “*um médium e órgão*” que lhe possibilita acumular, ao longo do tempo, novos conhecimentos acerca da natureza e da sociedade em que está inserido. Esse médium e órgão, segundo Lukács, é a consciência, exclusiva ao ser social, embora também esteja “*indissociavelmente ligada ao processo de reprodução do seu corpo*” (Lessa, 1997, p. 17). Por outro lado, ela é “*historicamente determinada pelo devir humano do homem, (...) [sendo] seu produto, um órgão gerado pelo caráter peculiar de sua continuidade*” (*idem*, 1995, p. 45).

Em outras palavras, é a consciência que torna o homem capaz de dar respostas sempre renovadas aos desafios postos pela vida, num processo de acumulação contínua de novos conhecimentos acerca do mundo natural e do mundo social (*idem*, 1997). Esse processo de acumulação possibilita ao homem avaliar toda nova situação concreta, através da contraposição desta “*com todos os conhecimentos e práticas passadas, com elementos da situação presente e com as perspectivas traçadas (...) como antevisão ideal do seu futuro*” (*idem, ibidem*, p. 15).

Assim, produzindo seus meios de vida através do trabalho, os homens conscientemente constroem “*um ambiente e uma história cada vez mais determinados pelos atos humanos e cada vez menos determinados pelas leis naturais*” (*idem, ibidem*, p. 63).

Portanto, Lukács considera que o trabalho constitui o “*fundamento ontológico da gênese do ser social*” (*idem, ibidem*). Dito de outra forma, o trabalho, ao mediar a relação entre o homem e a natureza, funda a sociabilidade humana, ou seja, dá origem ao ser social, que gradativamente se diferencia dos animais e se destaca da natureza. O trabalho é, pois, um processo que “*permeia todo o ser do homem e constitui a sua especificidade*” (Kosik, 1976, p. 199).

Disso não se deve inferir, entretanto, que todos os atos humanos sejam redutíveis à categoria trabalho. A esse respeito, Lukács, embora considerasse impensáveis as diversas formas de atividade social sem a existência dessa categoria, afirma que outros tipos de ação, que não estão restritos à esfera do trabalho, são requeridos pela reprodução social.



### 1.1.3. Humanização do homem e da natureza pelo trabalho

A compreensão da necessária conexão entre ser social e trabalho possibilita, segundo Kosik (1976), a investigação científica do trabalho e da realidade humana em todas as suas formas e manifestações. Mas, afinal, o que é o trabalho?

A partir do que foi dito até aqui sobre o trabalho, pode-se adiantar que ele é um processo em que o homem sofre uma metamorfose, ou seja, o homem deixa de ser um ser puramente biológico e passa a ser também um ser social. Tal metamorfose tem um caráter dialético e, enquanto totalidade, é composta por diversas metamorfoses dialéticas parciais, além da metamorfose da animalidade em humanidade. Essas metamorfoses parciais podem ser expressas através de seus respectivos pares dialéticos, a saber: homem-natureza, ideal-real, causalidade-teleologia, sujeito-objeto, teoria-práxis, interior-exterior, particular-universal, necessidade-liberdade (Kosik, 1976).

Ainda segundo o autor em foco, uma análise da categoria trabalho que privilegie apenas uma ou apenas uma série incompleta dessas metamorfoses parciais, visto que cada uma delas constitui uma simples faceta ou aspecto da metamorfose total, será, portanto, uma análise parcial. Todavia, uma vez que uma análise realmente abrangente dessa categoria ultrapassa em muito os limites desta investigação, serão analisados, aqui, apenas os aspectos que diretamente dizem respeito ao objeto deste estudo. Para tanto, primeiramente serão examinados os nexos internos ao trabalho, ou seja, a processualidade que lhe é inerente.

A realização do ato de trabalho requer um planejamento prévio que a dirija. Assim, antes de agir o homem idealiza os resultados de sua ação em sua consciência. A esse respeito, é famosa a passagem de *O Capital* em que Marx afirma que “o que distingue o pior arquiteto da melhor abelha é que ele figura na mente sua construção antes de transformá-la em realidade” (Marx, 1987, p. 202).

Essa antevisão dos resultados do trabalho ou *prévia-ideação*, segundo Lukács, exclusivamente enquanto abstratividade, é o momento em que o homem, confrontando sua experiência passada com a situação presente e suas perspectivas futuras, idealmente projeta os resultados de sua ação.

As decisões humanas quanto à forma de agir têm um sentido, isto é, visam atender a um conjunto de objetivos, ou seja, a um projeto. Para Deffontaines & Petit (1985), *"tomar uma decisão é escolher os objetivos para as decisões mais elementares, em função de objetivos mais gerais escolhidos anteriormente. Essa estrutura hierárquica de objetivos define o conceito de projeto"*<sup>10</sup>. Por outro lado, ainda segundo esses autores, a definição do projeto humano depende da percepção que se tem da situação presente e das possibilidades de modificá-la. Portanto, trata-se de uma relação dialética, que constitui o motor da dinâmica da realidade social.

Construir, na prática, o resultado idealizado é objetivá-lo, ou seja, é converter a prévia-ideação, o idealizado em objeto, concretizá-lo, transformá-lo em realidade. E essa objetivação do projeto humano implica, inexoravelmente, uma transformação de um setor da realidade, da natureza. Assim, através do trabalho, o homem supera o caráter instintivo de sua atividade e passa a transformar a natureza, numa interação não mais *"muda"*, como diz Lukács, mas *"autêntica"*, adaptando-a às exigências humanas, ou seja, humanizando-a, transformando o espaço natural em espaço social, para atender aos seus objetivos.

O trabalho é, pois, um processo em que, por um lado, a natureza é transformada e, por outro, os designios humanos nela são realizados (Kosik, 1976). Em outras palavras, opera-se no trabalho uma recíproca transformação do homem e da natureza, na base da qual a unidade entre eles se constitui. A esse respeito Marx diz que

*No ato mesmo da reprodução não se modificam apenas as condições objetivas – por exemplo, uma vila torna-se uma cidade, um deserto torna-se terra cultivável; modificam-se os próprios produtores, enquanto extraem novas qualidades de si mesmos, desenvolvem-se na produção e se transformam, criam novas forças e novas representações, novos modos de relações, novas exigências e uma nova linguagem (Marx apud KOSIK, 1976, p. 190).*

Vista por esse ângulo, a sociedade é, para Kosik, o *"resultado último do processo social de produção"*. Os produtos, o processo produtivo, as condições e objetivações desse processo sendo apenas um *"momento transitório"* do processo de produção da realidade social (*idem, ibidem*, p. 194).

<sup>10</sup> Tradução livre da autora.

No que diz respeito à contínua transformação da natureza pelo homem, desencadeia-se um processo de crescente antropomorfização daquela, o que a torna cada vez mais distante de seu caráter original, ao mesmo tempo em que adquire uma feição cada vez mais humana. Nesse sentido, a história da humanidade pode ser vista como a história da humanização, da antropomorfização da natureza, da transformação do espaço natural em espaço social.

Por outro lado, de acordo com a teoria marxista do valor-trabalho, o trabalho, ao mesmo tempo que mediação da relação sociedade-natureza e ato fundante da sociabilidade humana, é também a fonte do valor, o que faz de qualquer processo de produção um processo de valorização. Disso decorre que o ato humano de transformar a natureza através do trabalho é um ato de valorização do espaço. Todas as sociedades, desde as épocas mais remotas e em todos os lugares, valorizaram o espaço, seja simplesmente apropriando-se dos recursos naturais ou transformando-os, seja construindo ou conservando formas humanizadas sobre esse espaço. Nesse sentido, o processo de construção do espaço social pode ser visto também como um processo de valorização do espaço (Moraes & Costa, 1984).

Segundo Santos (1997, p. 22), o espaço é a *“matéria trabalhada por excelência: a mais representativa das objetificações”*, pois é o somatório dos resultados da ação humana sobre a Terra e acumula, no decurso do tempo, *“as marcas das práxis acumuladas”*. A cada processo de mudança da sociedade mudam também a economia e as relações sociais, assim como o espaço e a paisagem, que são transformados *“para se adaptar às novas necessidades da sociedade”* (*idem, ibidem*, p. 37).

Assim, a paisagem é o resultado da *“combinação de objetos naturais e de objetos fabricados, isto é, objetos sociais”* (*idem, ibidem*, p. 37), que são acumulados pela atividade de muitas gerações e fazem com que uma paisagem represente *“diferentes momentos do desenvolvimento de uma sociedade”* (*idem, ibidem*, p. 38). Esses momentos têm como testemunhas os elementos da paisagem que não mudam com as mudanças sociais.

Para Webb (1979, p. 27), a paisagem evolui, sendo moldada pela interação contínua e variável de processos físicos e culturais entre si e também com a face da Terra, que é dessa forma alterada e, por isso, *“apresenta uma base sempre cambiante*

*sobre a qual ocorrem interações ulteriores*". Nesse sentido, a natureza surge, em sua inter-relação com o homem, como objeto para o homem, como *"mero material no qual se realizam os fins humanos"* (Kosik, 1976, p. 203).

#### **1.1.4. Resultados imprevistos e evolução das práticas produtivas**

Por outro lado, porém, a natureza surge, em sua inter-relação com o homem, como *"potência e objetividade"* a ser respeitada, suas leis tendo que ser conhecidas pelo homem para que este possa delas se beneficiar (Kosik, 1976). Disso decorre que, para ter êxito, todo pôr teleológico, isto é, todo processo de objetivação deve estar baseado num conhecimento efetivo da natureza, ou seja, é necessário que a consciência capture o real de forma correta, para que a transformação seja realizada com sucesso.

Ocorre, entretanto, que todo conhecimento do real frequentemente está *"associado a um conjunto maior de conhecimentos, concepções, visão de mundo, etc. falsos"*, o que geralmente dá origem a falsas teorias sobre o real (Lessa, 1997, p. 39). Mesmo a Ciência é passível de dar origem a uma concepção incompleta ou mesmo equivocada da realidade, o que não impede, todavia, a continuidade do desenvolvimento do gênero humano, nem do trabalho. Nesse sentido, Lessa (1997) nos lembra das muitas descobertas científicas fundamentais que tiveram por base falsas concepções de mundo, a exemplo do famoso teorema de Pitágoras que surgiu da tentativa de determinação da proporção matemática da harmonia universal.

Portanto, no momento da prévia-ideação, a percepção que os homens têm da situação presente é muito mais determinante para a tomada de decisões do que um perfeito conhecimento da mesma. Conseqüentemente, a consciência humana não é capaz de prever todas as conseqüências de sua ação sobre a totalidade, ou seja, sobre a rede de determinações e relações pré-existentes (*idem, ibidem*).

Ademais, a introdução, na totalidade, de novos objetos construídos pelo homem provoca alterações na situação pré-existente, ainda que sejam mínimas, impulsionando o desencadeamento de nexos causais que são *"perpassados por momentos de casualidade"* (*idem, ibidem, p.30*) e, portanto, não podem ser totalmente previstos

pelo homem. Dito de outra forma, o objeto altera o existente quando passa a fazer parte do todo, sofrendo influências desse todo e de cada uma de suas partes, ao mesmo tempo em que exerce influência sobre a totalidade (*idem, ibidem*).

Esse desencadear de "*cadeias causais cujas conseqüências – casualmente determinadas – vão muito além do conteúdo das posições teleológicas em si*" é inerente, de acordo com Lukács, à essência dos atos de trabalho. A constatação de desvios entre os resultados efetivamente obtidos e os resultados esperados leva o homem a tentar controlá-los, redefinindo seu projeto, ou seja, fazendo novas prévias-ideações que, objetivadas, requererão novo controle e assim sucessivamente. Por isso, para Lukács, o trabalho é "*um permanente salto sobre o desconhecido, para incorporá-lo ao conhecido, um permanente processo de aproximação gnosiológica com o real*" (*idem, ibidem*, p. 47).

Dai que a unidade das contradições inerentes ao trabalho não se estabelece como equilíbrio entre elas, mas "*como processo ou no processo de transformação (...) [no qual] se cria o novo*" (Kosik, 1976, p. 202). Melhor dizendo, o homem "*não começa sempre de novo e do princípio*", mas parte sempre dos resultados obtidos do trabalho realizado pelas gerações precedentes, e é isso que torna a história possível (*idem, ibidem*, p. 237).

Em suma, Lukács sintetiza a estrutura ontológica da *práxis* humana face à natureza, ao descrever suas etapas, no trecho abaixo transcrito.

*... posição teleológica com base no conhecimento de um setor da realidade, com o objetivo de transformá-la (conservar é só um momento da categoria de transformar); posterior atividade causal, tornada independente do sujeito, do ser posto em movimento pela posição realizada; retroação sobre o sujeito por parte das experiências obtidas em todos estes processos; efeitos destas experiências sobre as posições teleológicas sucessivas (Lukács apud LESSA, 1995, p. 39).*

É a partir desse contínuo suceder de elaboração do projeto humano, ação humana sobre a natureza, resultados imprevistos dessa ação, retroação desses resultados sobre o(s) sujeito(s) da ação e reelaboração do projeto humano, que evoluem as práticas produtivas. Ou seja, essas práticas evoluem num processo de contínua aprendizagem coletiva, a partir das estratégias adotadas pelos atores, individual ou coletivamente,

diante dos desafios postos pela reprodução social.

### **1.1.5. Determinantes sociais e naturais da evolução das práticas produtivas**

No item anterior, evidenciou-se que o conhecimento do existente jamais é absoluto. Por isso, a transformação da natureza, pela objetivação do projeto humano, continuamente dá origem a novas necessidades e novas possibilidades para atendê-las (Lessa, 1997). Nas palavras de Marx e Engels, “...satisfeita esta primeira necessidade, a ação de satisfazê-la e o instrumento de satisfação já adquirido conduzem a novas necessidades” (Marx & Engels, 1996, p. 40).

Além de reprodutor de sua própria vida, o homem se reproduz enquanto espécie, ou seja, procria, dá origem a outras vidas humanas. O crescimento da população amplia as necessidades e requer a cooperação entre os vários indivíduos para satisfazê-las, o que, por sua vez, engendra novas relações sociais, que engendram novas necessidades e assim sucessivamente (*idem, ibidem*, 1996).

A geração de novas necessidades não se dá, todavia, apenas devido ao aumento da quantidade de elementos requeridos para a garantia da sobrevivência de populações cada vez maiores. Na verdade, trata-se também do surgimento de necessidades outras, que não dizem respeito diretamente à sobrevivência do homem enquanto ser biológico. A esse respeito, Vieira & Weber (1997, p. 26) afirmam que a percepção e exploração pelo homem de um objeto natural, em termos de recurso, decorre não apenas das necessidades humanas de sobrevivência, mas fundamentalmente de pressões “*oriundas do universo simbólico que permeia todo o tecido da vida social*”.

De fato, com o desenvolvimento social impulsionado pelo trabalho, crescentemente a vida humana e suas atividades passaram a ser socialmente determinadas, através de um processo em que os pequenos grupos e tribos primitivas foram se articulando em formações sociais que se tornaram crescentemente complexas e abrangentes, dando origem a mediações, a relações sócio-genéricas cada vez mais numerosas e intensas (Lessa, 1997).

Como resultado e condição desse processo, ocorre uma crescente diferenciação

das tarefas cotidianas, dos desejos e aspirações individuais, dos grupos e dos complexos sociais parciais (fala, trabalho, etc.). Contudo, disso não decorre um rompimento da unidade original, cuja manutenção se expressa nas mediações cada vez mais numerosas e intensas que conectam os indivíduos entre si. Em suma, com a crescente diferenciação social, a unidade social se torna cada vez mais rica e complexa (*idem, ibidem*).

Dessa forma, a capacidade do homem se adaptar às condições do meio natural, tornando-o, através de sua transformação pelo trabalho, mais adequado à satisfação de suas necessidades, passa a ocupar um papel determinante nas relações entre a sociedade e a natureza.

Porém, não se pode daí inferir que o homem tende a prescindir da natureza. Segundo Lukács, o que ocorre é um contínuo "*afastamento da barreira natural*" (*idem*, 1995, p. 29), o homem jamais podendo se tornar totalmente independente da natureza. Assim, embora seja "*impossível explicar as decisões e atividades humanas com base apenas nas limitações ambientais*" (Drew, 1998, p. 4), as condições naturais também determinam o modo como os homens produzem a sua existência, como disseram os próprios Marx & Engels (1996).

Dessa forma, o campo de possibilidades aberto a cada ato humano é determinado pela situação objetiva imediata, que inclui tanto as relações causais, como as relações sociais, estas refletindo um dado patamar de desenvolvimento da relação homem-natureza (Lessa, 1995). Em outros termos, além dos fatores culturais, também os fatores naturais condicionam as atividades humanas, apesar destes não se constituírem "*determinantes universais, mesmo que pudessem assumir relevância causal em conjunturas específicas*" (GIULIANI, 1998, p. 27).

Mas, embora considerasse que "*todo processo de trabalho é determinado tanto pelas leis da natureza como por aquelas da economia*", Lukács nos adverte que a relação sociedade-natureza "*tem na sociabilidade o seu momento predominante*". Ou seja, no processo dialético expresso pela interação sociedade-natureza, a sociabilidade é o elemento que se constitui, "*dinamicamente, em determinação predominante do sentido e da direção do processo enquanto tal*" (Lessa, 1997, p. 19). Nas palavras de Lukács, o momento predominante

*... não simplesmente com sua ação, mas também com as resistências contra as quais se choca, por ele próprio desencadeadas etc. - dá uma direção, uma linha de desenvolvimento, à interação que seria, não obstante todo o seu movimento parcial, de outro modo estática (Lukács apud LESSA, 1995, p. 58).*

Mais adiante, Lukács enfatiza mais ainda o caráter predominante das determinações sociais na relação entre sociedade e natureza.

*A troca orgânica entre sociedade e natureza (...) coloca imediatamente em formas especificamente sociais tudo o que entra nesse processo; em formas de legalidade que - em si - não têm qualquer relação com as leis naturais, que são totalmente heterogêneas em relação a estas (Lukács apud LESSA, 1995, p. 59).*

Para Webb (1979, p. 36), a influência ambiental sobre as atividades humanas é indireta, ou seja, é a partir da *“sua formação cultural e suas predisposições, [que] o homem inconscientemente atribui ao seu habitat uma influência ou controle imaginários sobre suas atividades”*. Isso porque as ações dos indivíduos se baseiam não apenas em fatos *“mensuráveis ou definidos na realidade, cientificamente”<sup>11</sup>*, mas numa realidade criada a partir da percepção, nem sempre racional, do que cada um vê e sente. Partindo desse raciocínio, Webb conclui que *“a predominância relativa, direta ou indireta, do habitat natural ou da cultura sobre a paisagem varia com o estágio de elaboração cultural que houver”*.

Na opinião de Drew (1998), as reações e atitudes do homem para com o ambiente variam ao longo do tempo e também entre regiões e culturas, embora considere que nesse campo a tradição cultural desempenha um papel fundamental. Para ilustrar essa afirmação esse autor cita o caso das regiões sudeste da China e dos Estados Unidos que, apesar de apresentarem grandes semelhanças ambientais, diferem muito no que diz respeito à reação humana frente aos referidos meios naturais.

Na Geografia, durante muito tempo, predominou a teoria *determinista*, derivada da concepção pós-darwiniana do homem como produto da seleção natural, segundo a

<sup>11</sup> Nesse ponto o pensamento de Webb é questionável, pois, como vimos anteriormente, mesmo a



qual o comportamento humano (inclusive certos aspectos de seu caráter) seria governado pelas condições naturais. Essa teoria, no entanto, perdeu seu espaço para uma outra tese, a do *possibilismo*, segundo a qual o homem, ao invés de passivo, é um “*agente geográfico*”, ou seja, exerce sua ação sobre o meio, modificando-o, “*dentro de limites naturais de espaço e de possibilidades de desenvolvimento*” (*idem, ibidem, p. 4*).

Drew (1998, p. 5) nos indica ainda que “*contrariar a ‘natureza das coisas’ exige mais esforço*”, querendo dizer com isso que, o homem, embora seja um agente geográfico, precisa desprender um esforço cuja intensidade depende do grau de adversidade das condições naturais a que estiver submetido. E exemplifica:

*As regiões quentes e desertas do mundo continuam virtualmente inabitadas. A presença do homem está determinada, em termos absolutos, pela disponibilidade de suprimento permanente de água, assim como o volume da população é diretamente proporcional à quantidade de água disponível (idem, ibidem, p. 7).*

Referindo-se às primeiras civilizações agrícolas, George (1972) afirma que o isolamento dos diversos grupos humanos, em distintos meios biogeográficos, deu origem a uma agricultura baseada em recursos vegetais e animais locais, sendo máxima, portanto, a dependência da atividade agrícola ao meio natural. Contudo, o desenvolvimento da agricultura pode ser visto, segundo esse autor, como “*uma vitória do homem sobre o meio bruto*” (*idem, ibidem, p. 29*). George cita também, como principais limites impostos pelo meio ambiente à agricultura, ainda em nossos dias, os fatores climáticos (frio ou aridez), o relevo, a drenagem e o solo. Todavia, continuando, esclarece que

*... a noção de limites naturais ao espaço agrícola é uma noção relativa. Ela se define em relação às aptidões dos diversos grupos humanos para utilizar as condições naturais favoráveis e neutralizar os obstáculos físicos (idem, ibidem, p. 29).*

Santos (1997, p. 42), fazendo considerações acerca da distribuição espacial das sociedades, defende que ela é resultado de uma “*seletividade histórica e geográfica*,

---

ciência é passível de dar origem a teorias falsas ou incompletas acerca da realidade.

*que é sinônimo de necessidade*". Necessidade essa decorrente de determinações sociais que são fruto das necessidades e das possibilidades de uma dada sociedade em um dado momento, ao mesmo tempo em que também é determinada pelas "*formas preexistentes, portadoras de uma funcionalidade precisa*".

Em suma, no que diz respeito às influências recíprocas entre as sociedades humanas e os meios naturais em que estão inseridas, podemos concluir, diante dessa flagrante unanimidade entre os diversos autores acima mobilizados, que as atividades do homem de fato são condicionadas pelos fatores naturais, embora as determinações sociais sejam predominantes.

### **1.1.6. Resultados indesejados das práticas produtivas**

Conforme já foi observado, as conseqüências da transformação da natureza pelo trabalho humano não podem ser totalmente previstas pela consciência no momento da prévia-ideação, o que tem fortes implicações para o desenvolvimento social. Um outro aspecto a esse fato relacionado, que convém agora examinar, diz respeito ao caráter desses resultados não previstos.

Ocorre que eles, além de imprevisíveis, podem também ser indesejáveis. Melhor dizendo, a natureza, ao ser transformada pelo homem – cuja intensão em geral é alterar a Natureza de forma benéfica, do ponto de vista humano – pode desencadear processos naturais cujos resultados muitas vezes vão de encontro aos objetivos humanos. Essas alterações "inadvertidas", segundo Drew (1998), variam em intensidade, dependendo tanto do esforço aplicado pelo homem ao ambiente, quanto do grau de suscetibilidade deste a mudanças.

Para Gorz (1978), o processo ininterrupto de transformação da Natureza pelo homem é, ao mesmo tempo, um processo de destruição dos recursos naturais, sem o qual não há produção<sup>12</sup>. Nesse sentido, além de base primária em que se apóia a atividade econômica, a natureza é, também, limite externo para aquela, uma vez que a

<sup>12</sup> Segundo GORZ (1978:27), "*a destruição é mesmo condição da produção*", restando saber se os recursos naturais não-renováveis são poupados e se os efeitos destrutivos da produção (ou custos ambientais) são maiores ou menores que os seus efeitos construtivos (ou benefícios sócio-econômicos).

partir do momento em que essa atividade *“destrói ou perturba por bastante tempo o meio ambiente (...), compromete a própria atividade econômica ou muda sensivelmente as suas condições”* (GORZ, 1978, p. 17). Weber & Bailly (1997, p. 276) concordam com esse raciocínio, o que se pode inferir a partir da seguinte afirmação de autoria dos mesmos: *“do ponto de vista da natureza, a produção se insere entre a destruição que a viabiliza e a destruição que ela engendra”*.

Se é verdade, segundo Lukács, que esses efeitos imprevisíveis decorrem do fato de que o conhecimento humano acerca da Natureza é sempre limitado, mesmo em se tratando de conhecimentos oriundos de investigações científicas, também é verdade, ainda conforme esse autor, que o conhecimento humano evolui a partir das experiências obtidas com a transformação da natureza, tendo em vista que a retroação exercida sobre o sujeito, por parte dessas experiências, produz efeitos sobre as ações humanas subseqüentes.

Assim, o conhecimento atualmente disponível acerca dos efeitos sobre a natureza decorrentes de sua transformação pelo homem – principalmente nos três últimos séculos, tendo em vista o agravamento dos problemas ambientais na era industrial – permitiu a percepção de que os elementos que formam o conjunto da natureza são interdependentes e, portanto, que é impossível a compreensão de qualquer um de seus aspectos isoladamente, ou seja, sem considerar a sua função como parte integrante que é daquela totalidade. Como diz Lessa (1997, p. 29-30), parafraseando Lukács, *“nada existe senão no interior de relações causais, de determinações reflexivas. (...) nada existe fora de relações com a totalidade do ser”*.

Portanto, os resultados indesejados da ação humana sobre a natureza, geralmente na forma de reações em cadeia, podem ser explicados pelas inter-relações existentes entre os elementos e fenômenos naturais. Ou seja, ao se alterar um setor da realidade, os efeitos locais dessa alteração podem ser apenas o ponto de partida de uma sequência de causas e efeitos que não fica restrita a esse setor, mas tem influências sobre outros setores da realidade e, portanto, sobre a realidade como um todo, incluindo, é claro, as sociedades humanas.

Por outro lado, os efeitos negativos da intervenção humana sobre a natureza freqüentemente são atribuídos ao mau uso da tecnologia, tendo em vista sua

apropriação pelo capital e conseqüente submissão ao objetivo primordial desse modo de produção, que é a obtenção do lucro máximo, no mínimo prazo possível. Porém, embora seja verdade que as transformações ambientais assumiram proporções preocupantes após o advento do capitalismo, também é verdade que nas experiências socialistas deste século a realidade não foi muito diferente.

Ademais, é preciso entender que, conforme nos alerta Giuliani (1998, p. 33), sob o olhar da Ecologia "*nenhuma civilização foi inocente*", uma vez que o homem, assim como os demais animais, "*sempre se comportou como predador*". Afinal, a capacidade humana de transformar a natureza em seu benefício sempre foi "*uma precondição básica da história humana*" (Thomas, 1988, p. 19).

Por fim, sabe-se também que a técnica se constitui no "*intermediário entre a natureza e o homem desde os tempos mais inocentes da história*" (Santos, 1997, p. 11). Sua posse e utilização surgem, assim, como um dos fatores decisivos ao desenvolvimento das forças produtivas. Nesse sentido, Kosik (1976) afirma que o instrumento deve ser colocado acima das intenções, uma vez que constitui a "*mediação racional*" entre o sujeito e o objeto, sendo, portanto, uma "*criação objetivada*", cuja existência é pressuposto da história. Essa é a razão pela qual esse autor critica a *filosofia idealista do século XX*, tendo em vista o seu "*desprezo pela técnica e pelos instrumentos*" (Kosik, 1976, p. 205).

Todavia, a técnica não é, indubitavelmente, neutra. Ela é matriz das relações de poder, das relações sociais de produção e da divisão hierárquica das tarefas. Portanto, "*as relações capitalistas de produção e troca inscrevem-se nas tecnologias que o capitalismo nos lega*" (Gorz, 1978, p. 23).

## **1.2. Procedimentos e instrumentos metodológicos**

Conforme já foi observado, a situação presente de um território, cujas potencialidades e vulnerabilidades definem o quadro de possibilidades de ação de seus atores sociais ou agentes de produção, é o resultado momentâneo e transitório do processo histórico de sua construção social (Deffontaines & Petit, 1985). Sendo assim, a compreensão dessa situação requer o exame deste processo, cujo dinamismo é

impulsionado pela relação entre sociedade e natureza, mediada pelas práticas produtivas.

Nessa perspectiva, considerou-se, então, que a trajetória de evolução da relação sociedade-natureza pode ser tomada como fio condutor no estudo da dimensão ambiental da situação presente dos territórios submetidos à prática da “moderna” agricultura irrigada, no Semi-Árido nordestino.

Ademais, considerando a diversidade de situações territoriais assim engendradas, tendo em vista o caráter singular dos territórios, decidiu-se realizar um estudo de caso em que o Perímetro Irrigado de São Gonçalo - PISG, localizado no Município de Sousa-PB, é o território estudado.

A escolha do PISG decorreu do fato dele ter sido implantado, em 1973, em um território onde a tecnologia de irrigação foi introduzida ainda em meados da década de 1930, quando ainda não havia se difundido o uso dos insumos industriais e da mecanização agrícola. Essa circunstância propiciou a possibilidade de comparação entre o antigo sistema de irrigação – sem o uso de insumos químicos e pouco mecanizado – e o sistema “moderno” – com uso intensivo dessas tecnologias. Por outro lado, a situação presente do PISG apresenta, à primeira vista, um quadro de problemas ambientais muito semelhante ao que foi delineado quando da colocação da problemática estudada, na parte introdutória desta dissertação.

A decisão de tomar a evolução da relação sociedade-natureza como fio condutor do estudo a ser empreendido teve como desdobramento natural a necessidade do uso do recurso histórico. Portanto, num primeiro momento, foi realizada uma pesquisa documental, visando a obtenção das informações necessárias à reconstituição histórica da construção social do território estudado. Posteriormente, as informações referentes às últimas seis décadas foram complementadas por uma série de 16 entrevistas orais, gravadas, junto a antigos moradores locais, dentre irrigantes e funcionários aposentados do DNOCS.

No decorrer dessa primeira etapa da pesquisa, buscou-se identificar os diversos padrões de relação sociedade-natureza que se sucederam ao longo da história territorial, procurando conhecer, para cada um deles: os componentes sociais e

naturais do território; as práticas produtivas adotadas; os instrumentos de trabalho e insumos utilizados; os fatores naturais e sociais que condicionaram ou determinaram a adoção dessas práticas; e os resultados obtidos, previstos ou não.

Considerando, entretanto, ser o exame do processo que originou a situação ambiental presente do território estudado insuficiente para a sua compreensão, decidiu-se realizar um seu diagnóstico<sup>13</sup>, buscando identificar os problemas existentes, resultantes ou limitantes da prática da moderna agricultura irrigada.

Esse diagnóstico teve como ponto de partida uma análise da paisagem local, através de um *tour* de reconhecimento do território. Quando da realização desse *tour*, foi de fundamental importância a ajuda prestada por um irrigante que, sendo fiscal da JUSG<sup>14</sup>, é profundo conhecedor do território e forneceu valiosíssimas informações. A análise da paisagem teve como grade de leitura o Sistema de Indicadores Visuais - S.I.V., proposto por Deffontaines & Petit (1985). Esse sistema é constituído por indicadores do funcionamento da atividade agrícola, abaixo relacionados. Durante a análise empreendida deu-se ênfase, dentre esses indicadores, aos quatro primeiros.

1. **as ocupações do solo:** tipos de cobertura vegetal e de construções;
2. **o meio:** características do meio físico;
3. **as estruturas:** desenho da divisão fundiária e configurações da estrutura construída;
4. **as relações:** disposição dos objetos uns em relação aos outros no território;
5. **as práticas produtivas:** tipos e modos de intervenções produtivas implementadas no território;
6. **a apropriação:** modos de propriedade do solo e da estrutura construída.

A coleta de dados necessários à realização do diagnóstico foi complementada pelo exame de: documentos cartográficos (mapas de solos, fundiários e topográficos; plantas do perímetro irrigado, etc.); fotografias panorâmicas<sup>15</sup>; relatórios de pesquisas já realizadas na área – a exemplo de levantamentos agrológicos e avaliações dos

<sup>13</sup> Todavia, é preciso aqui ressaltar que esse diagnóstico teve um caráter apenas exploratório, uma vez que, para fazê-lo de forma mais abrangente, seria necessário mobilizar uma equipe interdisciplinar, o que não seria possível no âmbito desta pesquisa, tendo em vista suas próprias limitações.

<sup>14</sup> Junta de Usuários da Água de São Gonçalo.

<sup>15</sup> Essas fotografias foram obtidas, pela autora, do alto do serrote granítico de São Gonçalo, cuja diferença de cota relativamente ao PISG é de cerca de 200 m.

problemas de sais nos solos e da qualidade da água consumida pela população local; entrevistas realizadas junto a antigos e atuais moradores, funcionários do DNOCS e da JUSG e membros da diretoria da CAMISG<sup>16</sup>.

A partir das informações obtidas com a realização do diagnóstico, estabeleceu-se uma tipologia das situações ambientais existentes no território, em função da presença ou não dos problemas identificados. Em seguida, foram selecionados, para cada tipo de situação definido, alguns casos a serem estudados detalhadamente. Nessa etapa da pesquisa, o conhecimento das unidades produtivas foi buscado através da aplicação de um questionário e da realização simultânea de um *tour* de reconhecimento do território correspondente, juntamente com seu proprietário.

Por meio desses questionários foram abordados, dentre outros, os seguintes aspectos:

- a) os recursos naturais e sociais da unidade produtiva;
- b) as histórias familiar e territorial;
- c) as práticas produtivas adotadas;
- d) os instrumentos de trabalho e insumos utilizados;
- e) os resultados sociais, econômicos e ambientais obtidos;
- f) os problemas relacionados à atividade agrícola;
- g) as estratégias adotadas pelos produtores no enfrentamento desses problemas;

---

<sup>16</sup> Cooperativa Agrícola Mista dos Irrigantes de São Gonçalo.

## CAPÍTULO II

### AS PRÁTICAS PRODUTIVAS TRADICIONAIS

#### 2.1. Características físicas do território

O Perímetro Irrigado de São Gonçalo (PISG), com uma área total de 4.100 ha, situa-se às margens do alto curso do Rio Piranhas, no Distrito de São Gonçalo, pertencente ao Município de Sousa, Oeste do Estado da Paraíba (mapa 2.1).

A Bacia do Rio Piranhas é detentora do maior potencial hídrico do Estado da Paraíba, drenando as águas de uma área de 1.324 km<sup>2</sup>, cuja média pluviométrica anual é de 900 mm. A nascente de seu rio principal, o Piranhas, localiza-se na serra de Bongá, a 700 m de altitude, situada no município de São José de Piranhas, Sudoeste paraibano, na fronteira com o Ceará. Trata-se de um rio de domínio da União, tendo em vista que atravessa os territórios de dois estados brasileiros: seus alto e médio cursos, com cerca de 240 km, drenam todo o Sertão da Paraíba, enquanto seu baixo curso, denominado de Rio Açu, corta o território do Rio Grande do Norte.

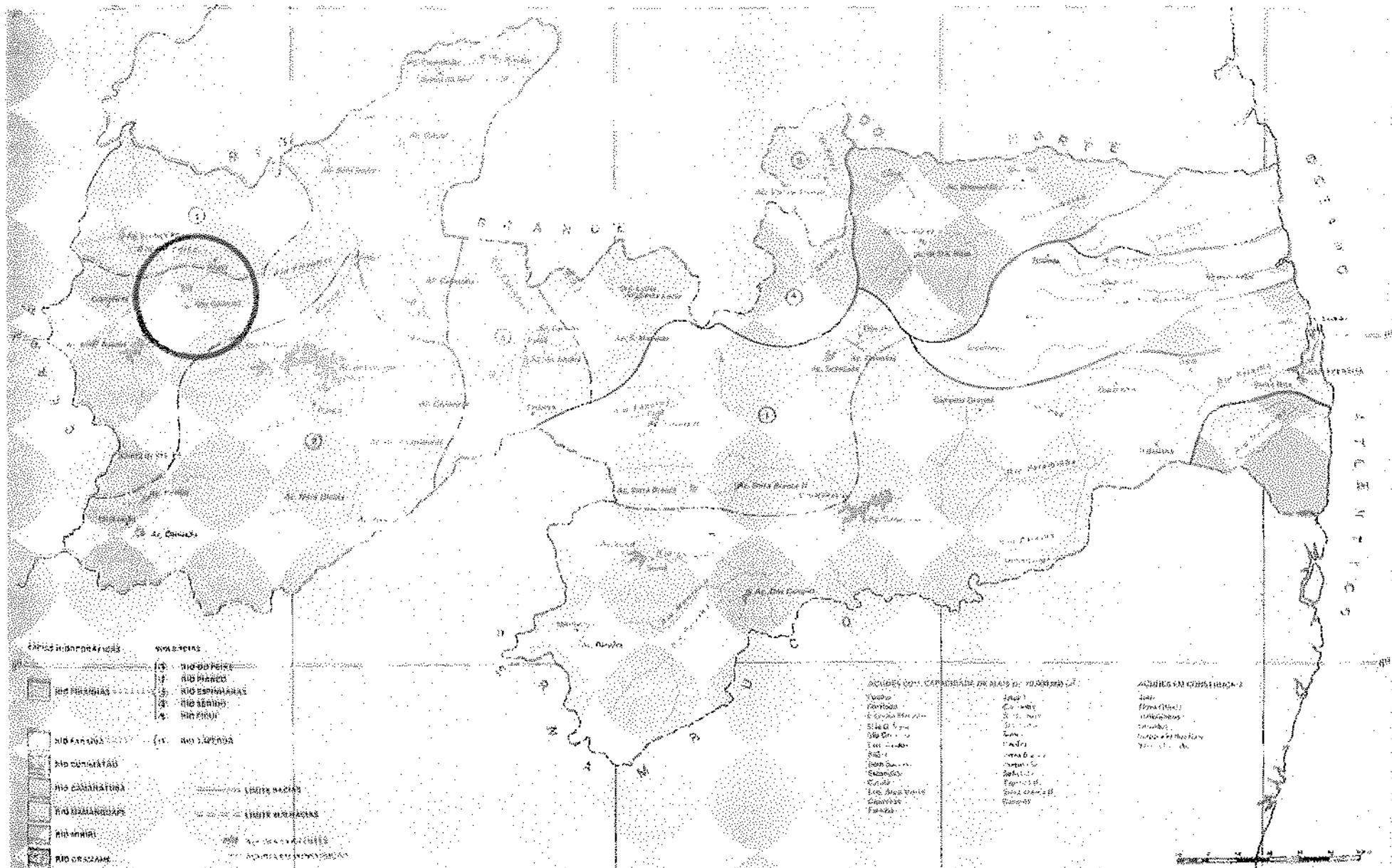
Dentre os principais afluentes do alto curso do Rio Piranhas, destaca-se o Rio do Peixe que, embora corte o Município de Sousa, não atravessa o Distrito de São Gonçalo. Outros afluentes importantes do alto e médio cursos do Rio Piranhas são: pela margem esquerda, o Rio dos Porcos; pela margem direita, o Piancó, o Espinharas, o Seridó e o Picuí.

Próximo a sua nascente, tendo em vista a acentuada declividade e a relativa impermeabilidade de seu leito, a correnteza do Rio Piranhas possui, durante suas violentas cheias, uma velocidade considerável. Após seguir por trás da escarpa ou serra de Santa Catarina, o Rio Piranhas, em seu curso para o norte, procura passar através do Boqueirão<sup>1</sup> de São José de Piranhas.

---

<sup>1</sup> Os boqueirões são considerados por Almeida (1980) como os mais curiosos aspectos orográficos (relativos às montanhas) da Paraíba. Trata-se, segundo Joffily (1976), de "soluções de continuidade" nas serras, abertas pela ação das águas dos rios.





Mapa 2.1 - Hidrografia da Paraíba (Fonte: Atlas Geográfico do Estado da Paraíba, João Pessoa: GRAFSET, 1985)

A partir daí corre por um vale mais plano, ladeado por despenhadeiros (Almeida, 1980). Cerca de 30 km abaixo daquele boqueirão toma a direção SW-NE e passa, então, por numerosos cotovelos do talvegue, entre baixas colinas rochosas, mantendo-se sempre a uma altitude média de 200 m. Após atravessar o serrote granítico de São Gonçalo volve-se, por curso sinuoso, para leste, entrando, então, em um longo vale cercado por colinas cristalinas e graníticas, ao sul, e, ao norte, formado por campos da área dos arenitos cretáceos, muito planos e pouco elevados acima do leito do rio. É nesse vale que se localiza o antigo sítio ou *Data<sup>2</sup> de São Gonçalo*, atual Distrito de São Gonçalo. De São Gonçalo, rio abaixo, até a antiga vila de Acauã<sup>3</sup>, são 25 km de curso, “*com terras baixas variando de um a três quilómetros de largura, havendo talvez uns 5.000 hectares de vazantes próprias para irrigação*” (Crandall, 1910, p.103).

Junto a Acauã, o Rio Piranhas recebe, por sua margem esquerda, o Rio do Peixe. A partir daí, o próprio talvegue desce abaixo da curva de nível de 200m, seguindo novamente a direção SW-NE, passando ainda pelos Municípios paraibanos de Pombal, onde recebe o Rio Piancó pela margem direita, Paulista, São Bento e Brejo do Cruz, até cruzar a fronteira com o Rio Grande do Norte. Após cortar o território potiguar deságua no oceano atlântico junto ao Município de Macau.

As coordenadas geográficas de São Gonçalo são Latitude Sul: 6° 45' e Longitude: W Gr 38° 13'. Sua altitude média é de 225m, apresentando um relevo que varia de plano a suavemente ondulado, com diferenças de nível em geral inferiores a 20m. Suas terras baixas correspondem à planície de inundação do Rio Piranhas, formada por sedimentos aluvionares do Holoceno, que deram origem a solos cuja textura varia de arenosa a argilosa. Essa planície é parcialmente delimitada por colinas esbatidas e pouco elevadas, esculpidas pela erosão pós-cretácea. As terras altas correspondem aos terraços fluviais pós-cretáceos, formados por sedimentos rochosos da Bacia Cretácica do Rio do Peixe e de seus afluentes.

Os solos predominantes são aluviais, 64% dos quais possuem textura argilosa, enquanto 33% são de textura franca e 3% de textura arenosa. Há uma grande

---

<sup>2</sup> Data de sesmaria.

<sup>3</sup> Atualmente, Acauã é um Distrito do Município de Sousa.

heterogeneidade de solos, que apresentam uma grande variação de camadas com diferentes texturas em seus perfis. A condutividade hidráulica (K) é inferior a 5 mm/h em 67% da área, sendo nula em três quartos desses 67% (Millar & Cordeiro, 1978).

O clima, segundo a classificação de Koeppen, é seco de estepes, Semi-Árido quente, tipo Bsh (Cordeiro et al., 1988). A evaporação anual, que ultrapassa 3.000 mm, é superior à precipitação, cuja média anual é da ordem de 893 mm. As maiores chuvas ocorrem no verão e outono, ou seja, nos meses de janeiro a maio. A temperatura e a umidade relativa possuem média anual de 27° C e 64%, respectivamente (Millar & Cordeiro, 1978).

Além das águas pluviais, o suprimento hídrico é garantido pelos açudes Engenheiro Avidos e São Gonçalo, cujas capacidades de armazenamento são 255 milhões e 44 milhões de m<sup>3</sup> de água, respectivamente. A água desses açudes, classificada na categoria C<sub>1</sub>S<sub>1</sub>, é considerada de excelente qualidade para a irrigação. Há ainda um volume explorável de água subterrânea estimado, pela HIDROSERVICE<sup>4</sup>, em cerca de 43 milhões de m<sup>3</sup>.

A vegetação nativa da região é a caatinga, hiperxerófila, arbórea arbustiva, mais densa nas áreas mais próximas dos rios e riachos. Segundo Melo (1966), as espécies vegetais mais comumente encontradas na região são as seguintes: umari, juazeiro, canafistula, angico, melosa, jurema, mandacaru, oiticica, salsa, pinhão, mata-pasto, xique-xique, perciro, mofumbo, imburana, marmeleiro, velame e cajazeiras.

Por fim, as distâncias que separam São Gonçalo dos principais centros urbanos paraibanos são as seguintes: Sousa, 15 km; Cajazeiras, 30 km; Patos, 131 km; Campina Grande, 320 km e João Pessoa, 440 km.

## 2.2. O sistema de produção indígena

No período pré-colonial a região do alto Piranhas, assim como todo o sertão paraibano, era habitada por índios da nação Cariri, também conhecidos como tapuias<sup>5</sup>,

<sup>4</sup> HIDROSERVICE - Engenharia de Projetos Ltda.

<sup>5</sup> A denominação Tapuya se refere a todo o conjunto de tribos habitantes dos sertões nordestinos e que eram inimigas da nação Tupi, esta habitante da região litorânea. Segundo Borges (s.d., *apud* MOREIRA, 1997), todavia, nos sertões da Paraíba havia duas nações indígenas: a nação Tarairiús e a Cariris.

que, de acordo com Almeida (1978, p. 20), eram muito numerosos e “ocupavam o interior quase todo do nordeste, desde o Paraguaçu, na Bahia, ao Itapicuru, no Maranhão”. Essa nação indígena, segundo Borges (s.d., apud MOREIRA & TARGINO, 1997), compreendia as tribos Chocós, Paratiós, Carnoiós, Botopitás, Bultrins, Coremas e Icós.

De acordo com Joffily (1976)<sup>6</sup>, a região do alto Piranhas era habitada pela tribo dos *Pegas*. Almeida (1978, p. 21), por outro lado, afirma que toda a bacia superior do Piranhas era habitada pelos *Coremas*. Por sua vez, Gadelha (1986), referindo-se ao município de Sousa, diz que aí habitavam os *Icós Pequenos* ou *Icozinhos*, informação confirmada por Almeida (1980), que diz ter sido o sertão do Rio do Peixe habitado pelos *Icós*, e também por Borges (s.d., apud MOREIRA & TARGINO, 1997), para quem o território dos *Icós* compreendia o vale do Rio do Peixe, Sousa e Conceição.

Determinar exatamente qual tribo indígena habitava originalmente a região do Alto Piranhas e, especificamente, a área hoje ocupada pelo Distrito de São Gonçalo, além de extrapolar os objetivos que aqui se perseguem, surge como tarefa sem grandes chances de êxito, diante da constatação de uma quase total escassez de registros históricos acerca da nação Cariri como um todo. Quanto às tribos que habitavam o sertão paraibano, as informações são ainda mais escassas. Entretanto, o pouco que se sabe acerca dos Cariris ou Tapuias possibilita entrever alguns aspectos de seu modo de vida, que aqui serão utilizados para delinear o tipo de relacionamento sociedade-natureza característico dos indígenas que habitavam a área objeto deste estudo, fossem eles *Pegas*, *Coremas* ou *Icós*.

Mello (1966)<sup>7</sup>, faz um breve relato acerca dos Tapuias em geral ou, conforme os denomina esse autor, *Tapuins*.

*Êstes Tapuins vivem no sertão e não têm aldeias nem casas ordenadas para viverem nelas, nem menos plantam mantimentos para sua sustentação, porque todos vivem pelos campos, e do mel que colhem das árvores e as abelhas lavram na terra, e assim da caça, que tomam em grande abundância pela flecha, se sustentam, e para isto guardam esta ordem: vão todos juntamente em cabilda assentar seu rancho na parte que melhor lhes parece, alevantando para isso algumas choupanas de pouca*

<sup>6</sup> Obra editada pela primeira vez em 1892.

<sup>7</sup> Obra escrita em 1618.

*importância e dali vão buscar o mel e caça por roda, por distância de duas ou tres léguas. E enquanto acham esta comedia, não desamparam o sítio, mas, tanto que lhe ela vai faltando, logo se mudam para outra parte, aonde fazem o mesmo, e desta maneira vão continuando com sua vivenda sempre no campo, com mudar sítios, sem se cansarem em lavrar nem cultivar a terra, porque a sua flecha é o seu verdadeiro arado e enxada, a qual também não usam, juntamente com o arco, como faz o demais gentio (idem, ibidem, p. 215-216).*

Herckmans (1982)<sup>8</sup>, descrevendo a vida e os costumes dos Tapuias da tribo *Tarairyou*, cujas terras ficavam "ao ocidente do Rio Grande e Cunhai", diz que os mesmos não fixavam lugar para moradia, vivendo a vaguear pelos "sítios" em busca de alimentos. O tempo de permanência em uma determinada área era geralmente curto, pois tinham o costume de comer exageradamente quando em situação de fartura, ao mesmo tempo em que, em situação de escassez, eram capazes de "... jejuar quatro ou cinco dias, apertando o ventre com certas cascas de árvores, o que lhes faz esquecer um tanto a fome, até que venham a comer outra vez, e então desatam a ligadura da fome" (idem, ibidem, p.41).

Semi-nômades que eram, não costumavam construir moradias, exceto simples abrigos feitos de ramos, com que se protegiam da chuva e do sol ardente. Eram habilidosos caçadores e, quanto à prática da agricultura, o autor enfocado diz que levavam "uma vida inteiramente bestial e descuidosa", uma vez que não tinham o hábito de semear, plantar ou estocar alimentos.

Os *Tarairyou* costumavam marcar os locais em que acampavam ateando-lhes fogo quando de sua partida, o que para Herckmans era uma forma de orientar quem os procurasse. Herckmans (ibidem, p. 44) diz ainda que eles próprios descreviam os lugares que habitavam como "rochosos e mal providos de mantimento".

*Dizem também que têm grandes rios em suas terras,(...). Dizem ainda que em suas terras não há gado ou animais que sirvam para alimentar, salvo os porcos selvagens, dos quais apanham alguns de vez em quando. Acrescentam que às vezes lhes sucede viajar dois ou três dias sem encontrar água, a não ser a que procede do orvalho da manhã e se junta nos cantos e recantos das penhas. Também se encontra ali um mel branco*

<sup>8</sup> Obra escrita em 1639, mas publicada pela primeira vez somente em 1869.

*como leite, eles o tiram das árvores, e dele se servem para se alimentarem (idem, ibidem).*

Dos registros acima transcritos pode-se inferir que os Cariris ou Tapuias não praticavam agricultura de espécie alguma e levavam uma vida semi-nômade, fixando temporariamente seu rancho no centro de uma determinada área circular, com raio de duas ou três léguas, na qual viviam da coleta de mel e da caça, até que se esgotassem esses recursos, quando, então, partiam em busca de nova área que lhes assegurasse os meios materiais necessários a sua sobrevivência.

Entretanto, segundo Capistrano de Abreu (*apud* JOFFILY, 1976), Martius<sup>9</sup> atribuía aos tapuias uma agricultura adjantada, informação que aquele autor considera improvável. Ao mesmo tempo ele afirma que as informações anteriores também não parecem ser inteiramente verdadeiras, uma vez que, sendo de algodão as redes indígenas e o fumo importante integrante de "*suas observações cultuaes – tão importante que Badzé era ao mesmo tempo o nome da herva e de um de seus deuses*", os Cariris deviam praticar alguma agricultura sim, embora inferior à praticada pelos índios da nação Tupi<sup>10</sup>. Ainda de acordo com as observações do autor em foco, o relato que mais se aproxima da verdade é o de Sousa (1971)<sup>11</sup>, que trata da tribo dos *Maracás*, habitante do sertão baiano e provavelmente pertencente à nação Cariri.

*São êstes tapuias muito folgazões, e não trabalham nas roças, como os tupinambás, nem plantam mandioca, nem comem senão legumes, que lhes as mulheres plantam, e granjeiam em terras sem mato grande, a que põem o fogo para fazerem suas sementeiras; os homens ocupam-se em caçar, a que são muito afeiçoados (Sousa, 1971, p. 339).*

Mais adiante, esse autor descreve as técnicas de plantio de outra tribo tapuia, vizinha dos *Maracás*, cuja denominação não é por ele indicada.

*Não costuma êste gentio plantar mandioca, nem fazer lavouras senão de milhos e outros legumes, porque não têm ferramentas com que roçar o mato e cavar a terra, e por falta dela quebram o mato pequeno às mãos, e*

<sup>9</sup> Capistrano de Abreu não cita a obra de Martius. Provavelmente trata-se de Spix (1981).

<sup>10</sup> Nação indígena que habitava o litoral nordestino.

<sup>11</sup> Obra escrita em 1587.

*às que as derruba, e cavam a terra com paus agudos; para árvores grandes põem fogo ao pé de onde está lavrado até plantarem suas sementeiras, e o mais tempo se mantêm com frutas silvestres e com caça, a que são muito afeiçoados (Sousa, 1971, p. 340).*

Abreu (1982), quando de sua descrição do modo de vida das populações indígenas que habitavam os sertões nordestinos, diz que:

*De caça e principalmente de pesca era composta sua alimentação animal. Possuíam agricultura incipiente, de mandioca, de milho, de várias frutas. Como eram-lhes desconhecidos os metais, o fogo, produzido pelo atrito, fazia quase todos os ofícios do ferro. A plantação e colheita, a cozinha, a louça, as bebidas fermentadas competiam às mulheres; encarregavam-se os homens das derrubadas, das pescarias, das caçadas e da guerra.*

*Viviam em pequenas comunidades. Pouco trabalho dava fincar uns paus e estender folhas por cima, carregar algumas cabaças e panelas; por isso andavam em contínuas mudanças, já necessitadas pela escassez dos animais próprios à alimentação (Abreu, 1982, p. 47).*

Dos depoimentos acima se depreende a prática de uma agricultura rudimentar pelos índios Cariris, agricultura essa que tinha um papel complementar na economia desse povo (cujas fontes principais de alimentos eram a caça e a coleta de frutas silvestres). Entre eles havia uma divisão simples do trabalho, entre gêneros, cabendo às mulheres a culinária e as tarefas mais leves ligadas à agricultura e aos homens a derrubada da mata, a caça, a pesca e as atividades guerreiras. O preparo do solo para o plantio era realizado manualmente, com o auxílio do fogo, na derrubada das árvores maiores, e de *paus agudos* como instrumentos de trabalho, com os quais eram feitas as covas para as sementes.

Quanto à atividade pesqueira, nos sertões paraibanos esta deveria se dar sazonalmente, tendo em vista o regime temporário de seus rios. Sousa (1971), ainda referindo-se aos indígenas dos sertões baianos, descreve com riqueza de detalhes o processo de trabalho nessa atividade.

*Não pescam êstes índios nos rios à linha, porque não têm anzóis; mas, para matarem peixe, colhem uns ramos de umas ervas como vides, mas mui compridos e brandos, e tecem-nos como rêde, os quais deitam no rio, e tapam-no de uma parte à outra; e uns têm mão nesta rêde e outros batem a água em cima, de onde o peixe foge e vem-se descendo até dar*

*nela, onde se ajunta; e tomam às mãos o pequeno peixe, e o grande matam às flexadas, sem errarem um ( Sousa, 1971, p. 341).*

Um outro processo de trabalho dos indígenas dos sertões baianos, descrito detalhadamente por Sousa é o da produção de sal.

*Costumam êstes tapuias, para fazerem sal, queimarem uma serra de salitre, que está entre êles, de onde tomam aquela cinza; e a terra queimada, lançam-na na água do rio em vasilhas, a qual fica logo salgada, e põem-na ao fogo, onde a cozem e ferve tanto até que se coalha, e fica feito o sal em um pão; e com êste sal temperam seus manjares; mas o salitre torna logo a crescer na serra para cima, mas não é tão alvo como o que não foi queimado (Sousa, 1971, p. 341).*

De acordo com Joffily (1976), os Cariris viviam na idade da pedra polida, eram caçadores e fabricavam diversos tipos de machados de sílex (pedra de corisco), artigos de cerâmica e tecidos de caruá, os quais, para esse autor, evidenciam um incipiente desenvolvimento técnico. As armas que usavam (arcos e setas; uma espécie de espada de madeira rija, de dois gumes; azagaias e machados de pedra com cabos compridos) e a surpreendente velocidade com que corriam possibilitavam-lhes grande destreza na arte de caçar. Andavam nus, a não ser nas festas e em tempos de guerra, quando se cobriam com penas de aves (araras, papagaios e maracanjãs).

Assim como as sociedades primitivas em geral, os indígenas que habitavam os sertões paraibanos dispunham de uma estrutura econômica simples, organizada de forma comunitária e baseada na caça, coleta, pesca e cultivos realizados a partir de técnicas rudimentares. Embora muito primitivo, havia um certo desenvolvimento técnico, expresso pelo controle do fogo, pelo uso de instrumentos de caça e pesca, utensílios de cerâmica e tecidos de algodão e caruá. Essas descobertas tecnológicas, apesar de rudimentares, atestam uma incipiente separação ou mesmo domínio desses indígenas com relação à natureza.

Porém, era elevado o grau de dependência com relação a recursos naturais facilmente acessíveis, havendo uma forte unidade entre a sociedade e a natureza. Assim, o espaço natural surgia para esses indígenas como sinônimo de "*riqueza natural em meios de subsistência*" (Morales & Costa, 1984). A relação com o espaço era de "*familiaridade*" ou, como ressalta Santos (1997, p. 18), a percepção do



espaço pela comunidade confundia-se “*com o espaço social necessário à reprodução de sua vida*” – o espaço do trabalho sendo “*suficiente para responder às necessidades globais do indivíduo*”. Era pobre, por conseguinte, a malha de mediações do conjunto de suas relações sociais, refletindo, nesse momento histórico, um fraco desenvolvimento da sociedade na relação homem-natureza (Lessa, 1997).

Tendo em vista o semi-nomadismo dos grupos, os processos de fixação eram frágeis e os meios de habitação e trabalho eram portáteis. O espaço não era, portanto, objeto de apropriação nem de delimitação, a não ser enquanto havia disponibilidade de recursos úteis à satisfação das necessidades básicas. Ao se tornarem escassos os recursos necessários à sobrevivência das tribos, um novo espaço era buscado. Tratava-se, na verdade, de uma modalidade de propriedade que Marx & Engels (1996) denominaram como *propriedade tribal*, que pressupunha a existência de uma grande quantidade de terras devolutas.

Todas as atividades produtivas tinham como objetivo único a satisfação das necessidades de sobrevivência das tribos, não havendo, portanto, produção de excedentes. Assim, o espaço natural era pouco modificado pela ação humana, não se verificando uma forte antropomorfização, ou seja, a incorporação ao mesmo da cultura nem do trabalho humano. Dito de outra maneira, a paisagem era continuamente “*renovada com os mesmos materiais e segundo as mesmas técnicas*”. As mudanças sociais eram lentas e baseavam-se sobretudo em processos endógenos, resultando numa divisão do trabalho simples, assim como simples eram as funções desempenhadas pelos indivíduos (Santos, 1997, p. 40). Por isso, não se pode falar aqui, de acordo com Moraes & Costa (1984), de um processo de valorização do espaço.

Certamente o impacto mais forte ao meio ambiente decorria do preparo do solo para o plantio que, conforme já se observou, consistia na eliminação da vegetação nativa, incluindo as árvores de maior porte, o que era feito com o auxílio do fogo, ou seja, com a prática da queimada. Entretanto, deve-se salientar que essa agricultura indígena era itinerante e ocupava áreas de dimensões insignificantes, em meio a uma grande quantidade de terras devolutas. Além disso, o plantio era realizado com instrumentos simples que, ao contrário do arado, não permitiam um revolvimento

profundo do solo. Dessa forma, a degradação assim causada ao meio ambiente, além de pontual, era naturalmente revertida, mediante a regeneração das áreas modificadas, durante o tempo em que permaneciam em repouso.

Ainda assim, deve-se considerar que essa ação modificadora da natureza, embora tênue, pode ter contribuído para uma gradual evolução de áreas primordialmente cobertas por uma vegetação arbórea para campos abertos. Essa hipótese, que evidentemente não pôde ser confirmada para o caso aqui estudado, é defendida por Monbeig (*apud* ABREU, 1994), com base em estudos antropográficos realizados acerca de tribos indígenas de várias regiões do Brasil.

### 2.3. Apropriação do espaço pelos colonizadores<sup>12</sup>

Esse quadro de harmoniosa interação entre sociedade e meio ambiente, que perdurou até meados do século XVII, vai ser profundamente perturbado com a chegada dos desbravadores dos sertões paraibanos, que fez parte do processo mais geral de colonização do interior nordestino.

Esse processo tinha como objetivo, por um lado, a apropriação de novas terras a serem exploradas com a criação de gado<sup>13</sup>, para atender a demanda da zona canavieira e fumageira por animais de trabalho, carne para o abastecimento dos nascentes núcleos urbanos e couro para embalar o fumo exportado. Por outro lado, os sertanistas que penetraram o interior nordestino tinham também o intuito de *prear índios* para vendê-los como escravos no litoral. Seguiam através de trilhas, os "*caminhos do gado*", ao longo dos cursos dos rios, nas margens dos quais iam fundando as fazendas de gado.

A penetração do interior paraibano se deu a partir de duas *entradas* ou *bandeiras*. A bandeira paraibana de Theodosio de Oliveira Ledo partiu do aldeamento cariri de Pilar, seguindo na direção leste-oeste, ao longo do curso do Rio

---

<sup>12</sup>Tendo em vista a inexistência de estudos específicos acerca da organização da produção na área atualmente ocupada pelo PISG, as informações contidas neste e nos itens seguintes deste capítulo baseiam-se principalmente em estudos acerca do sertão nordestino em geral, sobre o sertão paraibano e, no melhor dos casos, sobre o Município de Sousa.

<sup>13</sup> Por determinação do governo de Portugal, a atividade criatória na zona litorânea foi proibida, certamente em decorrência dos conflitos provocados pela penetração de animais nos canaviais (Furtado, 1995).

Paraíba, até alcançar o Rio Taperoá, tributário daquele. Em seguida, atravessou o planalto da Borborema, chegando a Pau Ferrado, no Rio Piancó. Mudando o rumo para nordeste, chegou ao vale do Rio do Peixe. Finalmente, em 1697, Theodósio de Oliveira Ledo foi nomeado capitão-mor das Piranhas e Piancó<sup>14</sup> (Mello, 1995).

A outra entrada, era comandada pelos prepostos da Casa da Torre<sup>15</sup>. Essa entrada deu origem à principal corrente de povoamento do Sertão nordestino que, partindo das margens do Rio São Francisco, na Bahia, tomando a direção sul-norte, seguia o seu curso, para então alcançar os territórios de Pernambuco, Paraíba, Ceará, Piauí e Maranhão. Em fins do século XVII a Casa da Torre era grande detentora de sesmarias nos vales dos rios Piancó, Piranhas e Peixe.

A vida dos primeiros colonizadores dos sertões, que segundo Abreu (1982, p. 133) não eram os donos das sesmarias, mas seus escravos ou prepostos, era bastante "apertada". Isso porque, embora houvesse carne e leite em abundância, a princípio lhes faltava o "*único alimento em que o povo tem confiança*", a farinha, uma vez que o clima sertanejo, de início, foi considerado impróprio ao cultivo da mandioca. O milho era consumido apenas verde, tendo em vista a inexistência, naquelas paragens, de *monjolo*<sup>16</sup> para o seu preparo. O mel, embora de qualidades "*menos saborosas*", e as frutas silvestres eram "*devorados com avidez*".

De acordo com Almeida (1978, p. 35), inicialmente a convivência dos sertanistas com os índios cariris foi pacífica, não havendo reação alguma destes que, pelo contrário, mostraram-se curiosos, "*assimilando a norma de vida do branco*". Todavia, com a intensificação das correntes povoadoras e o crescimento dos rebanhos, exigindo novos pastos para o gado, os nativos foram sendo afugentados para as serras ou para as caatingas distantes das margens dos rios, onde faltava água durante a maior parte do ano, o que motivou os primeiros conflitos.

<sup>14</sup> Segundo Almeida (1978), o sertão paraibano já havia sido conquistado quando foi desbravado por Theodósio de Oliveira Ledo que, na verdade, foi o quarto capitão-mor dos sertões de Piranhas, Piancó e Cariri. O primeiro teria sido Antônio de Oliveira Ledo, seu tio, que comandou uma entrada já em 1682. O segundo foi seu pai, Constantino de Oliveira Ledo, que foi incumbido de fazer guerra aos "*bárbaros, em defesa dos moradores e fazendas de sua e alheia jurisdição. O terceiro foi seu irmão, Constantino de Oliveira Ledo*".

<sup>15</sup> Casa forte da baía de Tatuapera, Bahia, comandada por Garcia D'Ávila e seus dependentes. Segundo a maioria dos historiadores paraibanos, essa entrada antecedeu aos Oliveira Ledo na conquista do alto Sertão da Paraíba.

<sup>16</sup> Monjolo: aparelho rudimentar, movido a água, usado para pillar o milho.

De início foram ataques isolados aos rebanhos, uma vez que os índios viam no gado um elemento a mais dentre os seus recursos de caça. Conhecendo profundamente a região, os nativos levaram vantagem em suas primeiras investidas contra os criadores que, dispersos e numericamente inferiores, tiveram grandes prejuízos.

Posteriormente, inicia-se a “*tiranía do cativo*”, por parte dos invasores brancos, almejando não só obter braços para atender às necessidades locais de trabalho, mas também a venda de indígenas como escravos no litoral, um negócio considerado bastante lucrativo. A partir de então, os nativos passaram a reagir de forma mais organizada, desencadeando uma luta sangrenta que passou à história com a denominação de *Guerra dos Bárbaros* ou *Confederação dos Cariris*, iniciada por volta de 1687, e que durou mais de uma década. “*Revoltados, os índios caíram sobre os colonos, matando, assolando os campos e carregando para os ermos, que só eles conheciam, o gado que encontravam nas fazendas*” (Almeida, 1978, p. 36).

Várias tropas foram organizadas, com vistas ao enfrentamento dos índios rebelados, a mando dos governos geral e das capitânicas envolvidas no conflito: Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará. Mas foram muitas as deserções, motivadas tanto pela superioridade numérica e forte resistência dos nativos – que usavam inclusive armas de fogo<sup>17</sup> – quanto pela falta de alimentos, de munição e de pagamento dos soldos às tropas. Mesmo assim, aldeias inteiras foram incendiadas, várias tribos sendo totalmente exterminadas, incluindo mulheres e crianças. Na avaliação de Luetzelburg (1923), a utilização excessiva da tática de atear fogo às matas, como forma de intimidar os índios, teve conseqüências danosas para o meio ambiente de todo o Estado da Paraíba.

*Absolutamente desprovida de qualquer madeira útil para fins industriais e de construção é a zona do Seridó, nos tempos idos, muito mais rica em vegetação arboreo-arbustiva, onde se deviam ter desenrolado luctas terríveis entre o gentio e os colonisadores, que, para se livrarem dos assaltos daquelles, lançaram mão do fogo, que destruiu por completo as mattas, não só ali, como tambem em todo o estado. Isto fez com que, este*

<sup>17</sup> Segundo Almeida (1978), parte das armas de fogo utilizadas pelos índios provinham de seus assaltos a soldados e colonos. Porém, conforme esse autor, a origem da pólvora por eles utilizada é ainda um mistério.

*estado, viesse a sofrer a falta de fontes e aguas, tornando secco e endurecido seu sólo* (idem, ibidem, p. 08).

Cansadas da luta, muitas tribos pediram paz, sendo aldeadas, ou fugiram rumo a regiões ainda não ameaçadas pela cobiça dos brancos. Dentre as tribos que mais resistiram Almeida (1978) cita as dos Paiacus, dos Icós e dos Coremas.

#### 2.4. Consolidação da pecuária extensiva

Depois de pacificados os índios tornou-se possível a consolidação das fazendas de criação, que se multiplicaram pelas concessões de sesmarias e pelo crescimento natural dos rebanhos, assim como o florescimento de diversos aglomerados urbanos, dentre os quais o povoado de Jardim do Rio do Peixe, assim nomeado em 1723, que deu origem ao atual Município de Sousa. Em 1730 esse povoado já contava com 1468 habitantes e, em 1801, foi elevado à categoria de vila, passando a Ter o nome de *Villa Nova de Sousa*. Em 1854 passou à categoria de cidade. Os sobreviventes dos Icozinhos, segundo Gadelha (1986), foram ali aldeados pelo franciscano Frei João de Matos Serra, um dos três sacerdotes que, em 1723, foram trazidos por Francisco e Theodosio de Oliveira Ledo.

O processo de povoamento de Sousa se deu a partir da instalação das fazendas de gado nas ribeiras do Peixe e Piranhas. Quanto à área de São Gonçalo, foi inicialmente apropriada pela Casa da Torre. No ano de 1757 o capitão Basílio Rodrigues Seixas, alegando viver há mais de 20 anos no sítio São Gonçalo, arrendado à Casa da Torre, obteve a sesmaria<sup>18</sup> do mesmo, através da petição de número 459, de 5 de novembro daquele mesmo ano.

*O capitão Basílio Rodrigues Seixas, morador no Recife de Pernambuco, havendo 20 annos pouco mais ou menos, que elle supplicante havia povoado com seos gados vaccum e cavallar o sítio S. Gonçalo, assim chamado na ribeira das Piranhas, e delle havia pago as rendas á Casa da Torre, e como lhe constava esta não tinha titulo algum de dominio, pretendia o supplicante pelo Ter povoado e estar de posse de tres legoas*

<sup>18</sup> Desde o início do século XVIII as sesmarias concedidas passaram a ter suas dimensões limitadas a três léguas de comprimento – tendo como eixo o curso dos rios – e uma légua de largura – meia légua a partir de cada margem do rio. Entre uma sesmaria e outra era mantida uma légua de terras devolutas.

*de comprido e uma de largo ou quatro legoas em quadro, sendo duas de comprido e duas de largo; e que as confrontações erão pelo rio das Piranhas acima e partião com a fazenda do Boqueirão, chamado do Barros, e pelo riacho abaixo com a fazenda da Conceição, para parte do sul fazia extrema com a serra que dividia a lagôa tapada, e para parte do norte partia com os Araçases, Bom Sucesso e Jardim, ficando sempre da parte de dentro o olho d'água do Riachão, que mediava entre o dito sitio S. Gonçalo e Araçases cujas terras queria para crear seos gados e plantar suas roças, tres legoas de terras de nascente á poente e uma de largo de norte a sul ou como acima declarava, fazendo do comprimento largura e da largura comprimento. Fez-se a concessão requerida, segundo a taxa legal, no governo de José Henrique de Carvalho" (Tavares, 1982, p. 251).*

Após a posse da terra para a instalação de uma fazenda, o trabalho inicial consistia em adaptar o gado ao novo pasto, o que demandava algum tempo e força de trabalho considerável. Feito isso o gado passava a ser criado solto, nas terras mais afastadas das margens dos rios, que constituíam o que se chamava de "*fundo de pastos*"<sup>19</sup>. Dessa forma, a necessidade de inversão em capital, principalmente na contratação de trabalhadores, era mínima. Apenas um vaqueiro, com o auxílio de alguns agregados ou *camaradas*, dava conta do trabalho de uma fazenda.

Como a atividade pecuária se dava de forma extensiva, era impossível um forte controle sobre a produtividade da força de trabalho. Além disso, os preços obtidos pelo gado e seus subprodutos eram muito instáveis. Por outro lado, sendo a população ainda pequena, havia escassez de braços para o trabalho nas fazendas. A articulação desses fatores, dentre outros, impedia que fossem feitas grandes inversões de capital nessa atividade, tornando inconveniente o pagamento de salários ou a compra direta de trabalho livre (Alves, 1978).

Os índios aldeados e pacificados foram parte importante da força de trabalho empregada nas fazendas. Conhecendo profundamente a região e movimentando-se com grande destreza em meio à caatinga, adaptaram-se bem ao trato da criação, que até certo ponto permitia a continuidade de seu habitual semi-nomadismo. Ademais, a substituição da força de trabalho indígena era dificultada pela falta de braços para o trabalho, tendo em vista a rarefeita população, e pelas limitações de ordem econômica do período inicial da pecuária sertaneja. Por isso, pouco se fez uso, no Sertão, de

força de trabalho escrava de origem africana. Segundo Almeida (1978, p. 64), do contingente de indígenas aldeados que passaram a se dedicar à atividade criatória "*sairam os mais afamados vaqueiros, derrubadores de touro nos campos de vegetação agressiva*".

Após lhe ser entregue o rebanho, o vaqueiro assumia toda a responsabilidade sobre ele, prestando contas ao proprietário periodicamente. Só depois de quatro ou cinco anos de trabalho era que o vaqueiro recebia seu primeiro pagamento, na forma do próprio gado, pelo sistema de "*partição*" ou "*sorte*": em geral, de cada quatro cabeças de gado nascidas, uma pertencia ao vaqueiro. Essa proporção, todavia, variava conforme o acordo firmado entre o vaqueiro e o proprietário (Alves, 1978).

Portanto, era do interesse do vaqueiro que o gado se reproduzisse forte e sadio, para o que era preciso continuamente buscar água e pastagens adequadas. O vaqueiro, para bem cumprir seu "*ofício vaqueiral*", freqüentemente dormia pelos campos e, quando não, neles madrugava, principalmente no inverno, quando costumava nascer grande parte dos bezerros (Abreu, 1982). Cabia ainda ao vaqueiro

*... amansar e ferrar os bezerros, curá-los das bicheiras, queimar os campos alternadamente na estação apropriada, extinguir onças, cobras e morcegos, conhecer as malhadas escolhidas pelo gado para ruminar gragariamente, abrir cacimbas e bebedouros (idem, ibidem, p. 133).*

As benfeitorias das primeiras fazendas eram apenas uma casa, em que morava o vaqueiro e agregados, ao lado da qual eram feitos três currais de caiçara ou pau a pique. Em frente aos currais ficava o *pátio*, "*um campo mais ou menos largo, de onde eram arrancados todos os arbustos e onde só crescia o pasto*" (Joffily, 1976, p. 128). Os proprietários residiam nas fazendas principais, em casa mais confortável – a *casa grande*. No riacho mais próximo, era feito um pequeno açude. Nas margens do rio, um roçado, cercado de ramagem ou de pau a pique, para evitar que as lavouras fossem destruídas pelo gado que, conforme já se observou, era criado solto. Com o passar do tempo, como mostra Abreu (1982), as condições de vida foram melhorando.

---

<sup>19</sup> Espécie de terra comunal, onde pastavam os rebanhos de diversos proprietários.

... casas sólidas, espaçosas, de alpendre hospitaleiro, currais de mourões por cima dos quais se podia passear, bolandeiras para o preparo da farinha, teares modestos para o fabrico de redes ou pano grosseiro, açudes, engenhocas para preparar a rapadura, capelas e até capelães, cavalos de estimação, negros africanos, não como fator econômico, mas como elemento de magnificência e fausto, apresentaram-se gradualmente como sinais de abundância (*idem, ibidem*, p. 135).

Até meados do século XIX, tendo em vista o caráter itinerante da atividade pecuária e a inexistência de reconhecimento legal da propriedade da terra no sertão, as fazendas não tinham sua área demarcada legalmente. Os fazendeiros ou os próprios vaqueiros faziam acordos verbais com os fazendeiros vizinhos, estabelecendo limites entre as fazendas, geralmente expressos por acidentes naturais, como serrotes ou riachos. Para ultrapassar esses limites, por exemplo, para a captura de uma rês extraviada, era necessário pedir licença ou “campo” ao proprietário ou vaqueiro da fazenda invadida pela rês. Ninguém podia recusar-se a “dar campo”. A rês extraviada era então esperada na *bebida* ou caçada no mato. Nessas caçadas, o vaqueiro mostrava toda sua destreza, rastejando silenciosamente pela mata ou transpondo-a em corridas vertiginosas (Joffily, 1976).

Como os rebanhos das diversas fazendas misturavam-se nos “fundos de pastos”, ao fim de cada inverno tinham lugar as “juntas” e “apartações”, que eram vaquejadas gerais nos campos de cada fazenda, quando era separado o gado alheio. Em data previamente marcada, esse gado era entregue aos vaqueiros das fazendas a que pertenciam, que então conduziam de volta as reses de sua “conta” ou administração. A essas ocasiões acorriam também curiosos e comerciantes, dando-lhes, gradativamente, um caráter mercantil (*idem, ibidem*).

Quanto à estrutura fundiária do sertão, foi fortemente influenciada pelo processo produtivo na atividade pecuária. A sua organização em grandes propriedades, segundo Moreira & Targino (1997), pode ser explicada por fatores como a pobreza dos pastos naturais – fazendo da grande mobilidade do gado uma condição necessária a sua sobrevivência, a irregularidade climática, as técnicas rudimentares de criação e a grande disponibilidade de terras devolutas.



*reconstruir as serras abertas pelas erosões, para deter os rios que se escapam por esses lanços*".

No que tange a São Gonçalo, Crandall (1910) e Waring (1923) enfatizaram suas condições propícias à açudagem e à irrigação e recomendaram a construção de um sistema composto por duas barragens: a principal e maior delas, fecharia o boqueirão de Piranhas, na Serra de Santa Catarina, Município de Cajazeiras, situado a cerca de 30 km do serrote granítico de São Gonçalo, rio Piranhas acima; a menor, destinada a ser o açude distribuidor do sistema de irrigação do Alto Piranhas<sup>3</sup>, aproveitaria a boa localização e fundação para a construção de uma barragem, oferecidas pelo boqueirão de São Gonçalo<sup>4</sup>, e a adequação à irrigação da área cortada pelo rio Piranhas, à jusante dessa barragem.

Crandall (1910) diz que, exatamente em São Gonçalo, na margem norte do Rio Piranhas, as vazantes, muito planas, poderiam *"ser facilmente irrigadas (...), havendo talvez uns 5.000 ha de vazantes próprias para a irrigação"*. Além disso, havia igual ou maior extensão de campos, que embora não tão *"ricos"* quanto aquelas vazantes, poderiam ser igualmente irrigados. Assim, a área total susceptível de ser irrigada em São Gonçalo, segundo esse autor, passaria dos 10.000 ha, enquanto que o suprimento d'água disponível calculado seria suficiente para irrigar apenas cerca de 9.000 ha.

Segundo Waring (1923), a maior parte da terra irrigável de São Gonçalo localiza-se na margem norte do Rio Piranhas. Por isso, bastaria a construção de apenas um canal, a não ser que um estudo mais detalhado constatasse, na margem sul, terra irrigável em extensão suficiente que justificasse a construção de um canal menor. Esse autor diz ainda que parte da terra é *"pedregosa e incultivável"*, havendo, porém, muita terra aluvial irrigável.

Foi a partir dessa percepção da situação ambiental então presente do território de São Gonçalo que foi elaborado, ou seja, feita a prévia-ideação do projeto de irrigação

<sup>3</sup> O sistema de irrigação do Alto Piranhas, em seu projeto original, seria composto por quatro açudes: o Curemas, o Mãe D'água, o São Gonçalo e o Piranhas (Eng. Avidos). Parte da descarga do sistema Curemas-Mãe D'água, derivada para regularização do rio Piancó, seria desviada para as várzeas de Sousa, passando pelo açude São Gonçalo, de modo a eliminar o déficit hídrico impeditivo do aproveitamento total das potencialidades irrigatórias do sistema Alto Piranhas.

<sup>4</sup> Localizado no serrote granítico de São Gonçalo.

local e tomada a decisão de executá-lo, objetivá-lo. Como foi visto, estimava-se haver em torno de 10.000 ha de terras propícias à irrigação, volume hídrico armazenável suficiente para irrigar 9.000 ha e ótimas condições geomorfológicas para construção das barragens idealizadas. Em suma, as condições naturais existentes garantiam a viabilidade técnica desse projeto.

No início da década de 1920, também o contexto sóciopolítico e institucional passa a favorecer a execução desse projeto. Contexto esse marcado pela “*solução hidráulica*”, adotada pela IFOCS<sup>5</sup>, por mais uma grande seca e por uma conjuntura política favorável às obras “contra” as secas no Nordeste<sup>6</sup>. Em 1920, foram, então, iniciados os estudos prévios para a construção das barragens de São Gonçalo e Piranhas<sup>7</sup>, para o que foi contratada a firma americana DWIGHT P. ROBINSON & Cia., que concluiu esses estudos em 1921.

O projeto inicial do açude Piranhas previa uma barragem com capacidade para armazenar 590 milhões de m<sup>3</sup> d’água. Quanto ao açude São Gonçalo, teria capacidade para 75 milhões de m<sup>3</sup> d’água.

### 3.1.1. Transformando e dominando a natureza

A construção desses açudes, também a cargo da DWIGHT P. ROBINSON & Cia., foi iniciada ainda em 1921. Para a construção da barragem de São Gonçalo, várias propriedades rurais a sua montante foram desapropriadas pela IFOCS. O relato abaixo, de um antigo morador, dá conta da insatisfação de parte dos grandes proprietários locais, com relação à desapropriação de suas terras.

*Naquela época, que foi idenizado para a contrução do açude, criou um desgosto em certas pessoas, que botaram em questão, tiveram prejuízo (...). O Cel. Basílio mais Donana aceitaram. O Cel. Basílio, na época,*

<sup>5</sup> Conforme visto anteriormente, trata-se da Inspeção Federal de Obras Contra as Secas, criada em 1909, ano de grande seca. Estava subordinada ao Ministério da Viação e Obras Públicas. Em 1954, foi transformada em DNOCS.

<sup>6</sup> O então Presidente da República, Epitácio Pessoa, cujo mandato foi de 1919 a 1922, além de nordestino, era paraibano. Segundo Gadclha (1986), enquanto Senador, Epitácio Pessoa teve grande influência na liberação de verbas destinadas à atenuação dos efeitos das secas: frentes de trabalho, construção de estradas e de açudes.

<sup>7</sup> Hoje, açude Engenheiro Avidos.

*recebeu 290 contos de réis. E João Rocha botou em questão. Recebeu só 60, a terra dele sendo mais.*

Segundo Almeida (1980), quando de sua visita às obras, em 1921, havia mais de mil operários<sup>8</sup> lá trabalhando. Já haviam sido construídas algumas residências para o pessoal da firma americana<sup>9</sup>, oficinas e depósitos para o material de construção. Um serviço de abastecimento d'água filtrada por meio de poços já se encontrava em funcionamento. Foi instalada ainda uma usina de energia elétrica, equipada com duas caldeiras e dois geradores. Duas linhas telefônicas ligavam o local à cidade de Sousa e ao canteiro de obras do açude Piranhas.

Ligando São Gonçalo a Cajazeiras e Sousa, foram construídos ramais da Central Ferroviária Cearense e da estrada de rodagem que então ligava essas duas cidades. Segundo Gadelha (1986), esses ramais foram construídos visando o transporte de motor de força elétrica e equipamentos necessários à construção do açude São Gonçalo.

As duas barragens tinham conclusão prevista para dezembro de 1925. Porém, em 1923, por ordem do novo Presidente da República<sup>10</sup>, os contratos firmados com a empresa americana foram rescindidos, a construção das barragens foi suspensa e o Congresso Nacional autorizou a venda do equipamento, das instalações e do material adquirido para tal fim. Em Sousa, conforme relata Gadelha (1984), o povo protestou e conseguiu impedir que esse material fosse de lá retirado.

Em 1932, a construção das barragens foi reiniciada, agora sob novo plano técnico. Vivia-se mais uma grande seca, após os "mal chovidos" anos de 1930 e 1931. Transcorria o primeiro governo de Getúlio Vargas, cujo Ministro da Viação e Obras Públicas era o paraibano José Américo de Almeida.

No dia 6 de fevereiro de 1936 foi inaugurado, com capacidade para 44.600.000 m<sup>3</sup> d'água<sup>11</sup>, o açude São Gonçalo, com a presença de Getúlio Vargas, para cuja

<sup>8</sup>Esses operários, em sua maioria, eram "flagelados da seca".

<sup>9</sup>A famosa rua 16 do acampamento de São Gonçalo, que tem essa denominação por ter se constituído, originalmente, de exatamente 16 casas.

<sup>10</sup> Artur Bernardes.

<sup>11</sup> Segundo um dos informantes entrevistados, a redução da capacidade de armazenamento do açude São Gonçalo, relativamente ao projeto inicial, deu-se em virtude da pressão de alguns grandes

recepção foi construído, ao lado da barragem, o Hotel Catete. A barragem de Piranhas, com capacidade para 255 milhões de m<sup>3</sup> d'água, foi concluída também em 1936.

A construção dos canais principais de irrigação - canal sul (IS) e canal do meio (IM) - foi iniciada antes do término das obras de construção do açude São Gonçalo<sup>12</sup>. Paralelamente a cada um dos canais de irrigação, foram construídas estradas de rodagem.

A construção dessa infra-estrutura representou, do ponto de vista da relação sociedade-natureza local, uma mudança radical. Primeiro, devido ao caráter das transformações ambientais dela decorrentes, que se diferenciam qualitativa e quantitativamente das transformações anteriores. De fato, a inundação de uma extensa área pelas águas do açude e a construção de toda a infra-estrutura - hidráulica, viária, habitacional, técnico-administrativa - representaram uma significativa transformação do espaço, que teve parte de seus elementos - naturais (vegetação, fauna, cursos d'água) e sociais (construções antigas) - transformados ou destruídos. Ao mesmo tempo, foram-lhe impressas novas marcas culturais, através da construção de objetos sociais qualitativamente novos.

Em segundo lugar, como foi visto no capítulo anterior, até então a decisão quanto à escolha das práticas produtivas a serem adotadas dependia, em alto grau, das condições materiais dadas pela natureza. Em outras palavras, havia uma adaptação das práticas produtivas às condições naturais existentes. Com a construção dessa infra-estrutura, a ordem dos fatores se inverte: agora, as condições naturais é que passam a ser adaptadas às práticas produtivas, que se decidiu adotar. Em suma, a postura da sociedade frente à natureza passa, nesse momento, de adaptativa a dominadora, denotando um maior afastamento do homem em relação à mesma.

---

proprietários de terra, que não aceitaram que suas terras fossem inundadas pelas águas daquele açude.

<sup>12</sup> Conforme informação de um antigo morador, que afirmou ter trabalhado na construção dos mesmos.

### 3.1.2. Elaborando novas práticas produtivas

Percebendo que *“as barragens em si eram obras incompletas”*, sendo necessário melhor aproveitá-las para desenvolver a agricultura e a piscicultura e, dessa forma, melhorar as condições de vida da população sertaneja, o Ministro José Américo de Almeida assinou, ainda em 1932, duas portarias ministeriais que criavam a Comissão Técnica de Reflorestamento e Postos Agrícolas do Nordeste – CTRPAN e a Comissão Técnica de Piscicultura – CTP (Guerra, 1984, p. 09).

As atividades da CTRPAN foram iniciadas com a produção de mudas e a implantação de campos de palma na Paraíba, Pernambuco e Ceará, tendo em vista a importância econômica da pecuária nos sertões nordestinos. Concomitantemente, foram instalados, junto a alguns açudes, “viveiros” de espécies nativas, frutíferas e forrageiras arbóreas, visando seu estudo e sua multiplicação na região.

Em 1934, a CTRPAN foi incorporada à IFOCS, sob a denominação de Comissão de Serviços Complementares – CSC. Nesse mesmo ano, alguns “viveiros” foram transformados em Postos Agrícolas, dentre eles o que foi instalado, em 1933, junto ao açude São Gonçalo, ainda em construção.

O Posto Agrícola de São Gonçalo, inaugurado em novembro de 1934, tornou-se o principal e o mais bem aparelhado posto agrícola da CSC, ao qual estavam vinculados os demais postos agrícolas implantados no Nordeste<sup>13</sup>. Suas atividades técnicas iniciais foram a produção e distribuição de mudas de espécies florestais e frutíferas e a produção de hortaliças, principalmente o tomate, com sementes importadas dos Estados Unidos. Deu-se início, ainda, ao estudo pedológico e à elaboração do mapa agrológico da Bacia de Irrigação de São Gonçalo.

Nessa mesma época, consciente de que a agricultura das áreas semi-áridas apresentava características especiais que careciam ser melhor pesquisadas, o então chefe do Posto Agrícola de São Gonçalo, José Augusto Trindade, lançou a idéia de transformá-lo em Instituto Experimental da Região Seca (Guerra, 1984). Essa transformação foi oficializada em outubro de 1940, embora, segundo Guerra (1984), desde 1939 alguns trabalhos experimentais já estivessem sendo executados. Esse

---

<sup>13</sup> Outros Postos Agrícolas criados na época: Lima Campos, Condado, Cruzeta e Mundo Novo.

Instituto foi a primeira instituição de pesquisas agrícolas a funcionar em áreas secas no Brasil. Em homenagem a seu idealizador, que faleceu em 1941, passou a se chamar Instituto José Augusto Trindade (IJAT).

O IJAT era composto pelas seguintes seções e serviços: Seção de Agronomia, Seção de Horti-Pomi-Silvicultura, Seção de Zootecnia, Seção de Solos, Seção de Fitossanidade (Ecologia e Botânica), Seção de Cooperação ou Serviço de Cooperação Externa, Seção de Administração do Açude, Laboratório, Serviço Mecânico, Serviço Médico Social, Serviço de Conservação e Serviço de Vigilância. Em caráter semi-oficial, funcionavam ainda o Hotel Catete e a Cooperativa de Consumo, com padaria, açougue e cinema.

Em linhas gerais, o objetivo do IJAT era ampliar a base técnica para a agricultura irrigada no Semi-Árido nordestino, através de serviços de pesquisa e de experimentação agrônômica, sempre visando o aumento da produtividade das culturas e, conseqüentemente, resultados econômicos positivos. Considerando a restrição das áreas irrigáveis no Nordeste, no IJAT entendia-se que a irrigação nessa região pressupunha *"... o máximo aproveitamento do solo, mediante rotações culturais, tendendo à obtenção de duas safras por ano; a adoção de culturas de alto rendimento por hectare e uma produção muito variada e escolhida"* (Trindade, 1940, p. 16).

Conforme defendia o próprio Trindade, o limite máximo determinado pela fertilidade do solo deveria, no entanto, ser respeitado.

Dentre as atribuições do IJAT, estavam incluídos ainda os serviços concernentes à conservação da infra-estrutura hidráulica construída<sup>14</sup>, ao controle da distribuição da água e à exploração econômica da Bacia Hidráulica do açude São Gonçalo, à montante da barragem, e da Bacia de Irrigação de São Gonçalo, a sua jusante.

Resumindo, a percepção que então se tinha da situação presente tinha como principais características: a existência de uma infra-estrutura adequada à prática da agricultura irrigada; culturas tradicionais pouco diversificadas e de baixa rentabilidade;

<sup>14</sup>Para a conservação dos canais e drenos, havia um quadro de funcionários da própria IFOCS. Quanto aos drenos, segundo Guerra (1984), só durante as secas, utilizando-se a mão-de-obra de centenas de "flagelados", é que se conseguia a desobstrução de todos eles.

práticas produtivas pouco racionais; baixa intensidade no uso do solo; e necessidade de manutenção de sua fertilidade.

A partir dessa percepção, foram as seguintes as recomendações dos técnicos do IJAT: realização de pesquisas e experimentos agrônômicos, com vistas a tornar as práticas produtivas mais racionais; aproveitamento econômico das terras das bacias hidráulica e de irrigação; prática da irrigação e rotação de culturas, propiciando um aproveitamento mais intensivo dos solos (duas safras anuais); adoção de culturas mais rentáveis e de produtividade mais elevada; diversificação da produção; uso de técnicas de conservação dos solos; criação de mercado local para os novos produtos.

A adoção dessas novas e mais racionais práticas produtivas passou, então, a ser incentivada pelos técnicos do IJAT, que procuraram difundi-las junto aos produtores locais, através da demonstração concreta de seus vantajosos resultados, conforme veremos no item seguinte.

### 3.1.3. Difundindo as novas práticas produtivas

A Bacia Hidráulica era composta por uma faixa seca e uma faixa úmida. As terras da faixa seca passaram a ser exploradas por culturas de sequeiro. Quanto à faixa úmida, passou-se a realizar os chamados "cultivos de vazante", na terra úmida que se oferecia ao plantio, à medida que baixava o nível das águas do açude.

Na Bacia de Irrigação, a agricultura irrigada passou a ser praticada sob os regimes de cooperação interna e externa. No regime de cooperação interna, iniciou-se a exploração das terras circunvizinhas ao açude, à jusante da barragem, que pertenciam à IFOCOS. Essas terras eram exploradas pelo próprio IJAT e por seus arrendatários<sup>15</sup> ou "vasanteiros". Estes, em geral, eram pequenos produtores familiares que exploravam lotes com área média em torno de um hectare<sup>16</sup>. Esses "vasanteiros" pagavam a água, as sementes selecionadas e o aluguel de máquinas fornecidas pelo IJAT com 25% da produção, em gêneros.

<sup>15</sup>Segundo Guerra (1984), parte das terras do IJAT não podiam por ele ser diretamente aproveitadas, devido à escassez de mão-de-obra, que teria sido uma constante em sua história.

<sup>16</sup>Conforme informação de antigos moradores entrevistados.

Os produtos - mudas, sementes, cereais, frutas, verduras, aves e porcos - recebidos dos "vasanteiros" e oriundos de sua própria produção, eram vendidos pelo IJAT, localmente e para outras localidades. Essas vendas visavam não apenas a obtenção de renda para o IJAT, mas a "*demonstração do lucro*" que, segundo Trindade (1940), deveria estar contemplada nos treinamentos oferecidos aos produtores locais.

Com o intuito de criar um mercado local para alguns produtos, como as hortaliças<sup>17</sup>, por exemplo, o IJAT procurava introduzir na região o hábito de seu consumo e compra, vendendo-os, inicialmente, a preços ínfimos. Na medida em que a procura por esses produtos crescia, seus preços eram elevados até o "*limite comercial*", induzindo o surgimento de concorrentes. Então, cessava a oferta por parte do IJAT, cuja missão era, então, considerada cumprida.

Segundo Trindade (1940, p. 6), os Postos Agrícolas deveriam exercer uma influência direta sobre o "*ambiente sertanejo, como amostra, exemplo e encaminhamento da própria lavoura irrigada na região*". Em outras palavras, a estratégia eleita para a difusão da agricultura irrigada na região semi-árida nordestina foi a que hoje se conhece como "efeito demonstração".

Até 1941, porém, os proprietários das terras beneficiadas pelos canais de irrigação demonstravam pouco interesse pela irrigação. Nem mesmo o regime de cooperação externa, que visava a introdução de culturas irrigadas nas propriedades particulares, conseguia alterar significativamente esse quadro. Várias facilidades<sup>18</sup> eram concedidas aos proprietários ou arrendatários irrigantes, com a condição de que eles abolissem o sistema "anti-social" da parceria em suas terras<sup>19</sup> e acatassem as orientações dos técnicos do IJAT, inclusive quanto às culturas a serem exploradas.

<sup>17</sup> O hábito de consumir hortaliças era, até então, quase inexistente nos sertões. A intenção do IJAT ao tentar introduzir esse hábito entre os sertanejos era, além de melhorar a dieta da população, criar uma nova fonte de renda para os agricultores.

<sup>18</sup> Máquinas e animais de serviço mediante aluguel por hora. Para o destocamento e regularização do solo, o aluguel era dispensado "*com o intuito de despertar as iniciativas adormecidas*" (Trindade, 1940:17). Combustíveis, lubrificantes e inseticidas eram fornecidos a preço de custo, para pagamento pós-safra.

<sup>19</sup> Considerando que "*a irrigação exige contínuos esforços de afeiçoamento ao solo, e zelo na sua exploração*", Trindade (1940, p. 20) acreditava que o agricultor só se prestaria a tais cuidados se fosse proprietário da terra por ele trabalhada ou, no mínimo, seu arrendatário por longo prazo.



Ainda de acordo com Trindade (1940), no ano de 1939, após cinco anos de atividades do Posto Agrícola de São Gonçalo, havia apenas cerca de 42 ha irrigados sob regime de cooperação externa. Dentre as razões da resistência dos proprietários de terra à irrigação, o autor em foco aponta: o regime de trabalho intensivo próprio da irrigação e, portanto, seu grande requerimento em mão-de-obra; o caráter coletivo do sistema de uso da água dos canais; e a recusa à introdução do sistema de aluguel ou arrendamento da terra, em substituição à tradicional parceria.

Além da resistência à irrigação, outras razões para o não aproveitamento agrícola de grande parte da bacia de irrigação eram a ocupação de vastas áreas com a atividade pecuária e a tradição de se cultivar apenas aquelas áreas consideradas realmente propícias à agricultura, como se pode depreender do relato abaixo, feito por um antigo morador.

*... nessa época, as terras cultivadas só era as terras de baixio. Terra de areia, terra de massapê, ninguém cultivava, não. Era só pra criar. Porque achavam que eram terras improdutivas, que não valia a pena trabalhar.*

De acordo com Mello (1966), no início da década de 1940, período em que foi concluído o Reconhecimento Agrológico da Bacia de Irrigação do Açude Público São Gonçalo<sup>20</sup>,

*... o solo se achava entregue, quase que completamente, à vegetação nativa, pois os trabalhos de irrigação se achavam na sua primeira fase; as pequenas culturas que existiam recebiam, tão somente, o trato da enxada (Mello, 1966, p. 60).*

A realização de estudos de reconhecimento agrológico nas bacias de irrigação dos açudes públicos do Nordeste tinha como objetivo o conhecimento dos "defeitos e qualidades" dos solos, visando a correção daqueles e a conservação destas, de forma que se tornasse possível "tirar da terra o máximo rendimento, sob cultura de natureza intensiva" (Mello, 1966, p. 61). Para tanto, o IIAT recomendava práticas de conservação dos solos, tais como adubações adequadas<sup>21</sup>, como forma de impedir o

<sup>20</sup> Estudo iniciado em 1934 e concluído em 1942. A área total estudada foi de 7.824, 9935 ha.

<sup>21</sup> Nessa época a adubação era totalmente orgânica: adubação verde ou incorporação ao solo do estrume de gado.

desenvolvimento de processos como salinização, erosão ou redução da fertilidade dos mesmos.

Consta do relatório do referido reconhecimento agrológico, que os tipos de solos que formam a Bacia de Irrigação de São Gonçalo (mapa 3.1) são os seguintes: aluvião fluvial, aluvião argiloso, aluvião de encosta, aluvião de riacho, aluvião salgado, aluvião do riacho matumbo, areiúsko, massapê de tabuleiro, tabuleiro arenítico, tabuleiro aluvial, várzea de tabuleiro, tabuleiro cristalino (gnáissico), várzea e salão.

Os solos tipo aluvião, exceto o salgado e o argiloso, localizam-se nos baixios, às margens dos riachos e do rio Piranhas, e são formados pelo material (argilas e arcias) depositado por suas enchentes ao longo dos anos. São planos, de cor escura, profundos, drenagem regular e férteis. São os melhores solos da área, tanto do ponto de vista químico como físico, sendo os mais adequados à irrigação (Webb, 1979).

O areiúsko é formado pelo derrame de camada espessa de material grosso, lavado, sobre outros solos mais baixos. Sendo pobre em matéria orgânica e nutrientes, exceto cálcio, além de possuir drenagem excessiva, não é propício à agricultura em geral (*idem, ibidem*).

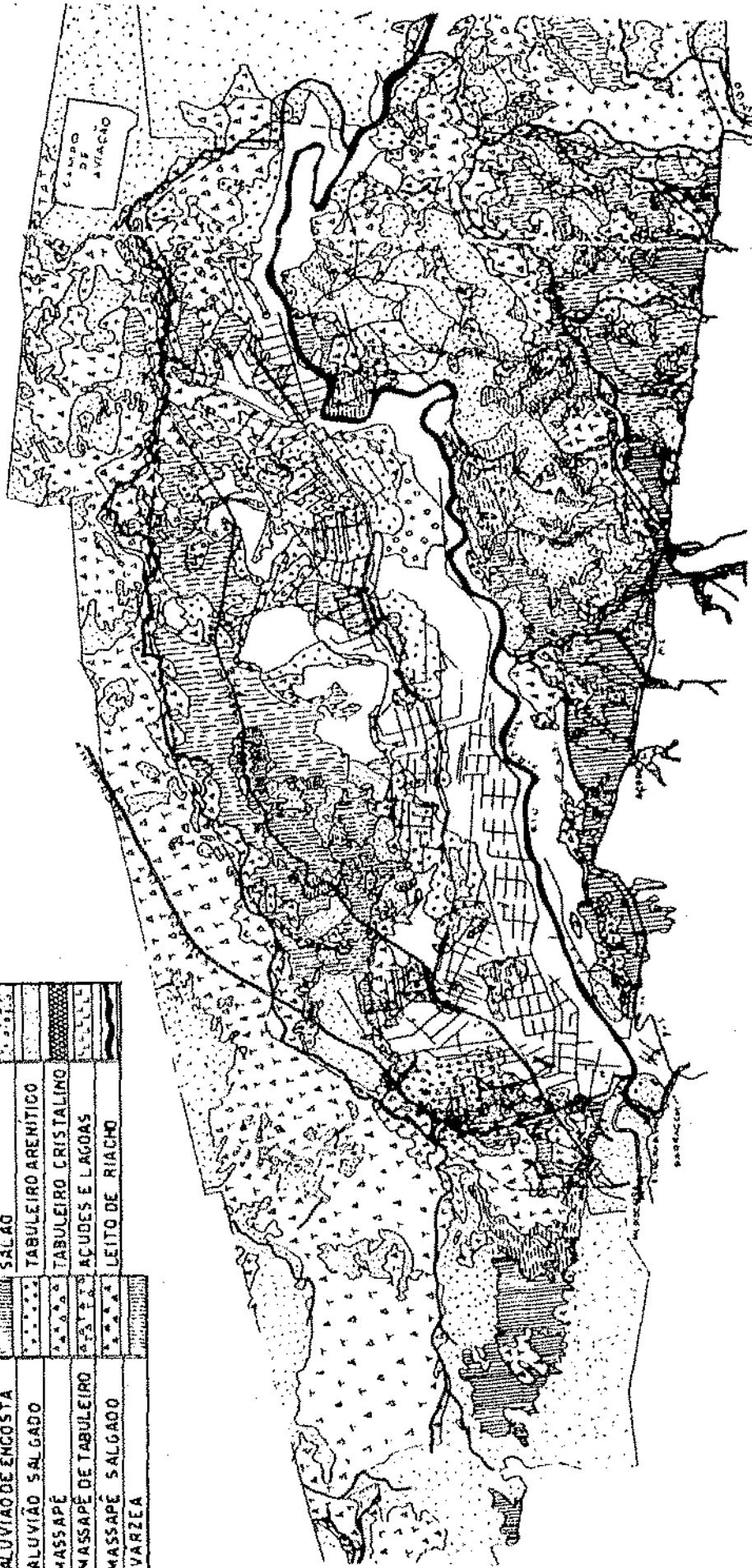
Quanto aos solos do tipo salão, resultam de uma provável retrogradação do aluvião que se salgou, secou e cimentou, devido à ação do clima. Possuem cor acinzentada, são planos, impermeáveis e alcalinos. Suas propriedades físicas são, portanto, inadequadas à irrigação. Eram, todavia, utilizados pelos agricultores tradicionais, para cultura de algodão, carnaúba e pastos nativos (*idem, ibidem*).

Por sua vez, os solos tipo aluvião salgado, várzea, aluvião argiloso e massapê, que ocupam grande parte da área que naquela época era irrigada, apresentam tendência natural à salinização<sup>22</sup> e à alcalinização (*idem, ibidem*). Essa tendência era, desde então, motivo de preocupação para os técnicos do IJAT, tendo em vista a possibilidade de vir "... a constituir, futuramente, uma séria ameaça à fertilidade dos mesmos, depois de submetidos a uma irrigação intensiva" (Mello, 1966, p. 57).

---

<sup>22</sup>Devida às condições climáticas, tipo de rocha que deu origem ao solo, propriedades físicas, deficiente drenagem natural etc.

| TIPOS DE SOLOS       | CONV. | TIPOS DE SOLOS       | CONV. |
|----------------------|-------|----------------------|-------|
| ALUVIÃO FLUVIAL      |       | VÁRZEA DE TABULEIRO  |       |
| ALUVIÃO ARGILOSO     |       | TABULEIRO ALUVIAL    |       |
| ALUVIÃO DE RIACHO    |       | AREIUSCO             |       |
| ALUVIÃO DE ENCOSTA   |       | SALÃO                |       |
| ALUVIÃO SALGADO      |       | TABULEIRO ARENITICO  |       |
| MASSAPÉ              |       | TABULEIRO CRISTALINO |       |
| MASSAPÉ DE TABULEIRO |       | ACUDES E LAGOAS      |       |
| MASSAPÉ SALGADO      |       | LEITO DE RIACHO      |       |
| VARZEA               |       |                      |       |



Mapa 3.1 - Mapa agrológico da Bacia de Irrigação do Açude Público São Gonçalo (Fonte: DNOCS)

O autor em foco destaca a deficiente drenagem natural da maioria dos solos de São Gonçalo, expressa principalmente por densidades elevadas, baixas porosidades e reduzidas ou nulas permeabilidades. Como práticas corretivas, recomenda *“pesadas estrumações e freqüentes adubações verdes seguidas de aradura”* (Mello, 1966, p. 17), além de condenar a prática das queimadas, tendo em vista serem *“muito prejudiciais para os tipos de solo nos quais haja possibilidade de salinização”* (Mello, 1966, p. 57).

Por isso, desde então já se encontravam em andamento, em São Gonçalo, experimentos relacionados à correção de manchas de solos salgados – rebaixamento do lençol freático, através de um sistema artificial de drenagem – e de recuperação de solos alcalinos – aplicação de gesso.

Quando da grande seca de 1942, milhares de “flagelados” acorreram para São Gonçalo, atraídos pela água do açude ou em busca de emprego. Segundo Guerra (1986), muitos proprietários locais, pressionados pelo IJAT, concordaram em ceder parte de suas terras disponíveis para serem cultivadas por “flagelados”.

*Com a seca de 42, foi quando deu um impulso maior à irrigação. Porque essas áreas de várzea e mato que viviam tudo desocupadas, então o pessoal arrancava os tocos, preparava os terrenos e foi a maior safra de arroz que já aconteceu aqui em São Gonçalo. Porque veio gente de todo canto pra escapar aqui.*

Assim, a área irrigada, que em dezembro de 1941 era de apenas 118 ha, passou para 1.122 ha em dezembro de 1942. Com a seca de 1953 e um novo afluxo de “flagelados”, a área irrigada ultrapassou os 4.000 ha<sup>23</sup>. Além disso, com a água jogada no rio Piranhas pelos drenos<sup>24</sup>, cerca de 1.000 ha puderam ser irrigados em terras localizadas nas margens daquele rio, nas várzeas de Sousa (Guerra, 1984).

Como nessa época só havia os canais principais de irrigação (IS e IM), a água era levada para as áreas a irrigar através de valetas, ou seja, canais de terra feitos à enxada. *“Então, tinha aquele canal grande e abria as comportas para dentro das terras e a gente fazia aquelas valetonas. E levava a água para onde queria”*.

<sup>23</sup>Dado fornecido por Guerra (1984), não confirmado por outras fontes.

Conforme já foi observado, ao IJAT cabia também o controle da distribuição e do uso da água para irrigação. Esse controle consistia no acompanhamento diário da quantidade d'água descarregada nos canais e apropriada na entrada das propriedades, assim como das perdas em trânsito<sup>25</sup> e por evaporação.

Para a medição diária da quantidade de água utilizada por cada irrigante, os "canaleiros"<sup>26</sup> utilizavam tabelas calculadas de vazão dos vertedouros e *calhas venturi* existentes. Ao término de cada irrigação, registrava-se a área irrigada. Esses dados eram transferidos para um mapa de controle mensal e para a ficha individual do irrigante, para cálculo do valor a ser pago por este pelo uso da água.

Do que foi exposto nesta seção, pode-se inferir que, além das intervenções sobre o meio ambiente abiótico (construção da infra-estrutura hidráulica, modificando, assim, o regime hídrico) e sobre as práticas produtivas (introdução de novas técnicas e instrumentos agrícolas), também o meio ambiente biótico era objeto do projeto de transformação do IJAT.

Dentre as práticas do IJAT que evidenciam esse aspecto, podemos citar: o plantio de árvores frutíferas e de sombra, "*para melhoria do 'habitat humano' no sertão*" (Trindade, 1940:06); a experimentação florestal; o aproveitamento econômico da flora regional; a investigação fito-sanitária; a introdução de espécies vegetais exóticas; a adaptação de espécies vegetais às novas condições derivadas da irrigação; o desenvolvimento de variedades precoces e tardias; e a seleção e melhoramento genético dos rebanhos.

Por outro lado, os hábitos e costumes da população local também foram objeto daquele projeto, a exemplo da criação de novos hábitos alimentares, conforme foi acima observado.

Outro aspecto que chama a atenção diz respeito à evolução do conhecimento acerca das condições naturais locais. Convém, então, lembrar que a área que se julgava irrigável, quando do projeto original, era de cerca de 10.000 ha. Quando da realização do reconhecimento agrológico, os estudos pedológicos evidenciaram a

---

<sup>24</sup> Água desperdiçada devido à má conservação dos canais, a valetas improvisadas e à baixa eficiência da irrigação.

<sup>25</sup> Devido a vazamentos nos canais.

inadequação à irrigação de boa parte dos solos da vasta planície de São Gonçalo, tendo em vista a tendência dos mesmos à salinização. Porém, diante do otimismo dos técnicos do DNOCS quanto à possibilidade de correção desse “defeito” dos solos, esse novo conhecimento não arrefeceu o entusiasmo dos mesmos quanto às vantagens da adoção da irrigação.

No que diz respeito à expansão da área irrigada e ao aumento da produção agrícola local, até meados da década de 1950, os resultados da estratégia de difusão das novas práticas produtivas foram expressivos, conforme atestam as informações acima apresentadas. Porém, como veremos no item seguinte, diversos fatores, dentre os quais resultados indesejados da prática da irrigação, concorreram para a posterior decadência do “Projeto São Gonçalo”.

### 3.2. Resultados indesejados e decadência do “Projeto São Gonçalo”

A partir do final da década de 1950, a atuação do IJAT entrou em declínio, assim como o “Projeto São Gonçalo” como um todo. Quanto à atuação do IJAT, duas razões são apontadas por Guerra (1984) para essa tendência: falta de verbas e desestímulo do pessoal do DNOCS, devido aos baixos salários e à falta de conforto, oferecida pela infra-estrutura urbana local. No que diz respeito ao “Projeto”, as causas apontadas para sua decadência são várias, dentre elas a *“falta de recursos financeiros e o pouco interesse manifestado pela irrigação”*, conforme declaração contida em documento oficial do DNOCS<sup>27</sup>.

No final da década de 1960, no contexto da *Revolução Verde*, esse órgão encomendou, à empresa HIDROSERVICE<sup>28</sup>, a realização de estudos com vistas à elaboração do “Projeto de Recuperação Hidroagrícola da Bacia de Irrigação de São Gonçalo”. No relatório apresentado por essa empresa ao DNOCS, além das adversas condições naturais locais, é dada particular ênfase à inadequação técnica da operação do “Projeto São Gonçalo” e aos conseqüentes prejuízos dessa forma causados aos solos da área irrigada.

---

<sup>26</sup>Espécie de mestre de água.

<sup>27</sup>Citado em Geographie (1979).

*Sujeita a enchentes, apresentando má drenagem e explorada inadequadamente por agricultores mal preparados, a área de irrigação foi paulatinamente salinizada, com repercussões negativas sobre a produção agropecuária (HIDROSERVICE, 1969).*

Ilustrando esse fato, o referido relatório cita o caso do aluvião do riacho Matumbo, que no início da década de 1940, segundo Mello (1966), era uma das manchas de solo mais férteis da região e, no final dos anos 1960, encontrava-se em pleno "processo de degradação". Além disso, boa parte dos solos salgados, devido ao "manejo inadequado", encontravam-se em processo tão evoluído de álcali-salinização, que a sua recuperação foi considerada economicamente inviável (HIDROSERVICE, 1969).

Ainda de acordo com aquele relatório, no período compreendido entre 1958 e 1968, a produção agrícola local oscilou fortemente, tendendo ao decréscimo. A redução da área cultivada total<sup>29</sup>, a uma taxa anual média de 8,4% entre 1963 e 1968, é apontada como a causa principal dessa trajetória descendente da produção. Em 1968, essa área era menor do que em 1958, sendo equivalente a 85% desta.

Salinização dos solos, deficiências no sistema de drenagem<sup>30</sup> e inundações<sup>31</sup> são apontadas como as principais causas do abandono total de parte das terras e da conversão de outra parte em áreas de pastagem. Como já não havia possibilidade de incorporação de novas terras cultiváveis, reduzia-se, ano a ano, a área cultivada.

Nesse mesmo período, todavia, observou-se um aumento da produtividade, tanto das culturas temporárias como das permanentes, a uma taxa anual média de 7,5%, o que atenuou o efeito negativo da redução da área cultivada sobre a evolução da produção agrícola. Essa elevação da produtividade é explicada: 1) pela crescente predominância das culturas permanentes, cuja quantidade física produzida, por hectare, era, em média, quatro vezes maior que nas culturas temporárias; 2) pela melhoria na alocação das culturas, de acordo com os tipos de solo<sup>32</sup>; 3) pelo emprego

<sup>28</sup>HIDROSERVICE - Engenharia de Projetos Ltda., sediada em São Paulo (SP).

<sup>29</sup>Até 1962 houve considerável expansão da área cultivada total.

<sup>30</sup>A má drenagem dos solos é uma das causas de seu processo de salinização.

<sup>31</sup>A inadequada operação do açude causava inundações periódicas e, conseqüentemente, destruição das lavouras nas áreas inundadas.

<sup>32</sup>Abandono de áreas menos produtivas e concentração das culturas em áreas mais produtivas.

de melhores sementes e mudas; e 4) pela expansão da demanda por parte das fábricas de doces de Pernambuco, no caso da goiaba e da banana.

Apesar do aumento observado na produtividade, o nível desta era muito inferior à média brasileira e mesmo paraibana (ver anexo 1). Com exceção das culturas de coco e manga, cujas produtividades eram mais elevadas em São Gonçalo do que no Brasil e na Paraíba, a produtividade das demais culturas se aproximava de 1/3 a 1/6 da média brasileira. A condução ineficiente dos cultivos irrigados é apontada, pela HIDROSERVICE, como única explicação plausível<sup>43</sup> para esses baixos níveis de produtividade.

As explicações acima apresentadas, para os insatisfatórios resultados da agricultura irrigada em São Gonçalo, nitidamente enfatizam os determinantes sociais desses resultados. Tanto o processo de salinização dos solos como as baixas produtividades teriam como causa última o inadequado manejo da tecnologia de irrigação pelos produtores locais. No entanto, como foi observado no item anterior, boa parte das manchas de solo ali encontradas não são propícias a essa tecnologia, por apresentarem forte tendência natural à salinização. Os estudos da HIDROSERVICE confirmam essa informação, conforme se pode ver na tabela 3.1.

Nessa tabela, vê-se que da área total estudada (4.250 ha), 1.450 ha, das classes S<sub>1</sub> e S<sub>2</sub>, encontravam-se salinizados e 600 ha, da classe O, foram considerados impróprios à agricultura irrigada. Sendo assim, apenas 3.350 ha, correspondentes às terras de classe A, B, C, D e S<sub>1</sub>, foram considerados aptos a um aproveitamento viável, sob os pontos de vista técnico e econômico.

Isso demonstra que esses resultados decorrem, também, de fatores naturais, quais sejam, as propriedades físicas e químicas desses solos. Embora esses "defeitos" dos solos tenham sido detectados pelos estudos pedológicos realizados e, através das medidas melhoradoras adotadas, tenha-se tentado corrigi-los, os mesmos permaneceram atuando como fatores limitantes à expansão da agricultura irrigada, na área do projeto.



Tabela 3.1: Classificação dos solos da Bacia de Irrigação de São Gonçalo

| Classe         | Características  | Área (ha) |
|----------------|--|-----------|
| A              | Sem restrições ao cultivo de qualquer espécie climaticamente adaptada  | 800       |
| B              | Com pequenas restrições a culturas que não se adaptam a solos de textura pesada ou arenosa e a camada de solos pouco permeáveis próxima à superfície | 470       |
| C              | Com restrições à maioria das culturas climaticamente adaptadas e recomendadas para o plantio do arroz  | 350       |
| D              | Com restrição à maioria das culturas climaticamente adaptadas e recomendadas para o plantio de pastagens   | 580       |
| S <sub>1</sub> | Salgadas, porém adaptadas ao cultivo de arroz e pastagens, durante o processo de recuperação e melhoramento  | 1.150     |
| S <sub>2</sub> | Salgadas, porém adaptadas ao cultivo de coqueiros e batata-doce durante a recuperação e melhoramento   | 300       |
| O              | Imprestáveis para a cultura irrigada   | 600       |

Fonte: HIDROSERVICE (1969)

O mapa 3.2 mostra a forma como essas diferentes classes de terra se distribuem sobre a superfície do território e evidencia que "os solos normais"<sup>34</sup> estão próximos ao leito do rio e os solos halomórficos<sup>35</sup> aparecem nos limites da planície ou distanciados do leito", ou seja, "a intensidade do halomorfismo [é] diretamente proporcional à distância do leito do rio" (HIDROSERVICE, 1969).

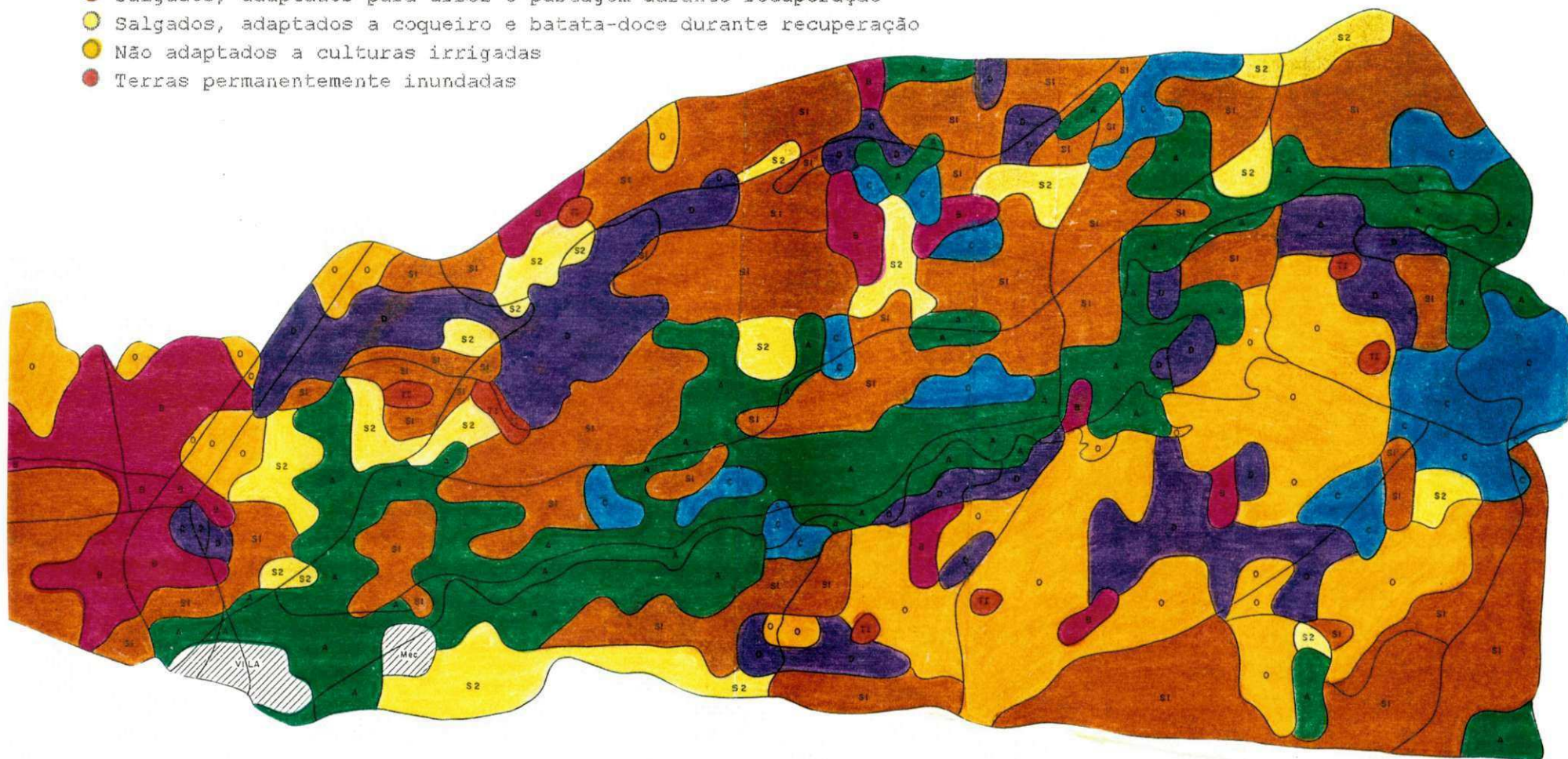
Resumindo, com o início da prática da agricultura irrigada, após uma significativa transformação do espaço natural (desmatamento, construção do açude, drenos e canais), tem lugar a intensificação do processo natural de salinização de boa parte dos solos de São Gonçalo.

<sup>33</sup> Afinal, tratava-se de uma área irrigada e as produtividades médias, tanto do Brasil como da Paraíba, eram, por sua vez, muito baixas se comparadas com as de países de agricultura mais desenvolvida.

<sup>34</sup> Solos sem restrições, recomendados para todas as culturas climaticamente adaptadas.

<sup>35</sup> Os processos pedogenéticos da solonchização, solodização, salinização e álcali-salinização são genericamente conhecidos como processos halomórficos. Trata-se, em resumo, da acumulação de sais no perfil do solo. Em São Gonçalo, a halomorfização dos solos decorre da aridez do clima e, principalmente, da má drenagem local.

- Sem restrições, recomendado para todas as culturas climaticamente adaptadas
- Pequenas restrições a culturas não adaptadas a textura pesada a arenosa, camada impermeável próxima à superfície
- Recomendadas para arroz
- Recomendadas para pastagem
- Salgados, adaptados para arroz e pastagem durante recuperação
- Salgados, adaptados a coqueiro e batata-doce durante recuperação
- Não adaptados a culturas irrigadas
- Terras permanentemente inundadas



Mapa 3.2 - Classificação de terras conforme vocação cultural (Fonte: HIDROSERVICE)

Desse processo resultou uma queda crescente na produtividade desses solos, que gradativamente foram sendo abandonados ou reconvertidos em áreas de pastagem. Assim, a negatividade dos impactos ambientais decorrentes das práticas produtivas se tornou mais visível, principalmente devido ao fato de não mais haver disponibilidade de novas áreas a serem incorporadas ao processo produtivo, em substituição às terras degradadas.

Diante dessa situação, concluiu-se que a operação do "Projeto São Gonçalo" tinha sido, até então, tecnicamente inadequada. Portanto, decidiu-se pela adoção de um conjunto mais amplo e eficaz de medidas que, enfim, seriam capazes de neutralizar os limites naturais e sociais à consecução do objetivo de expandir a área irrigada e elevar a produtividade e a renda agrícola local. Ou seja, novos desafios se impunham à consecução desse objetivo, sendo necessária, portanto, uma reelaboração do projeto.

Antes de apresentarmos as medidas recomendadas pela HIDROSERVICE, convém melhor delinear a então situação territorial de São Gonçalo, de modo a melhor compreender o porquê dessas medidas. Para tanto, abaixo são apresentados mais alguns dados a essa situação concernentes, também extraídos do relatório daquela empresa.

No que tange à disponibilidade de recursos hídricos, além das águas pluviais (média de 898 mm/ano), podia-se contar com as vazões regularizadas dos reservatórios dos açudes Engenheiro Avidos e São Gonçalo, cujas capacidades de armazenamento d'água são de 255 milhões e 44 milhões de m<sup>3</sup>, respectivamente, e com um volume d'água subterrânea estimado em 43 milhões de m<sup>3</sup>. A recarga desse lençol freático foi estimada em 9 milhões de m<sup>3</sup> anuais.

Quanto à estrutura fundiária, na área de cooperação externa havia, em 1968, 182 propriedades, as quais ocupavam uma área total de 4.768 ha, incluindo terras irrigadas e não irrigadas. A área irrigada era de 2.066 ha, o que correspondia a 84,2% da área total irrigada, ou seja, 2.452 ha. Na área de cooperação interna, de

propriedade do DNOCS, 171 ha eram explorados pelo próprio IAJAT<sup>36</sup> e 215 ha por arrendatários, totalizando 386 ha, ou seja, 15,8 % da área total irrigada (ver anexo 2).

A concentração da propriedade da terra, na área de cooperação externa, era bastante acentuada (ver anexo 3). Do número total de estabelecimentos, 72,3% possuíam área inferior a 10 ha (pequenos estabelecimentos), embora ocupassem apenas 19,4% da área agrícola total; os estabelecimentos com área entre 10 e 50 ha (médios estabelecimentos) correspondiam a 22,8% do número total de estabelecimentos e ocupavam 33,3% da área total; por sua vez, os estabelecimentos com área superior a 50 ha (grandes estabelecimentos) correspondiam a apenas 4,0% do número total de estabelecimentos, ocupando, todavia, 47,3% da área total<sup>37</sup>.

Além da concentração da propriedade da terra, grande parte dos pequenos proprietários era, na realidade, "*... insuficientemente aquinhoados, pois as terras de que dispõe não bastam para prover um nível de vida adequado, além de serem desprivilegiadas em termos de localização e qualidade das terras*" (HIDROSERVICE, 1969).

A maioria dos estabelecimentos (48,8%) era explorada em regime de parceria, enquanto 36,6% eram explorados pelos próprios proprietários. Os 14,6% restantes estavam sob a responsabilidade de arrendatários, arrendatários-parceiros<sup>38</sup> e administradores. Os parceiros e arrendatários-parceiros ocupavam principalmente os pequenos estabelecimentos.

Eram 14 as principais culturas produzidas, sendo seis permanentes (algodão arbóreo, banana, citros, coco, goiaba e manga) e oito temporárias [arroz, feijão, milho, batatas inglesa e doce, mandioca/macaxeira, hortícolas (principalmente tomate), cana-de-açúcar e forrageiras]. Em proporção insignificante, outros produtos eram cultivados: carnaúba, pinha e jaca.

As culturas permanentes ocupavam mais de 2/3 da área cultivada. Analisando a participação de cada cultura isoladamente na área cultivada total, a banana ocupava

<sup>36</sup>Instituto Agronômico José Augusto Trintade, nova denominação dada ao antigo IJAT.

<sup>37</sup>A área média dos pequenos estabelecimentos era de 3,6 ha, a dos médios estabelecimentos 20,0 ha e dos grandes estabelecimentos 159,3 ha.

<sup>38</sup>O arrendatário-parceiro se diferenciava do parceiro por pagar uma determinada quantia em dinheiro pelo uso da terra, além de ceder parte da produção ao proprietário.

54,2%, o arroz 24,6% e o coco 9,6%. Em seguida vinham o algodão, o milho, a batata e o feijão, ocupando percentagens da área total que variavam de 2,8%, para o primeiro, a 1,2%, para o último. Cada um dos demais produtos ocupavam menos de 0,1% da área total.

A área cultivada com coco mostrava tendência ascendente, conforme atesta o depoimento de um irrigante, abaixo transcrito. Enquanto isso, para o arroz, o algodão e o feijão essa tendência era inversa. Quanto aos demais produtos, a participação na área cultivada total apresentava trajetória oscilante.

*Na década de 60, de 55 pra 60, começou a surgir os coqueiros. Porque a banana maçã começou a adoecer, com o mal do Panamá e várias outras doenças dela. Ai, os terrenos, eles tiveram que partir para outras culturas.*

No que concerne à ocupação do solo, relativamente à área total, as culturas temporárias ocupavam 22,84%, as culturas permanentes 37,71%, as matas 1,71%, as áreas inaproveitáveis 3,45%, as pastagens (naturais e cultivadas) 30,88% e as áreas inaproveitadas 3,41% (ver anexo 4). Das áreas ocupadas por pastos naturais, grande parte mantinha-se, na verdade, sub-utilizada: 1,45 e 1,01 cabeças/ha nos médios e grandes estabelecimentos, respectivamente.

As espécies que compunham a vegetação nativa remanescente eram as seguintes: mofumbo, pereiro, pinhão, jurema preta, marmeleiro, velame, mandacaru, xique-xique, mata pasto, juazeiro, oiticica, carnaúba, capim panasco, capim mimoso de cacho roxo, capim de burro, imburana de cheiro, cumaru, tábua e junco.

Do valor total da produção, 75% correspondia à produção vegetal e 25% à produção animal. Quanto ao valor da produção animal, a venda de animais para outras áreas e para abate em São Gonçalo correspondia a 53,1%, a produção de leite a 31,9%, a produção de ovos a 11,4% e o aumento dos rebanhos a 3,6%. Os bovinos (84,2%), os equinos (4,1%), os suínos (3,3%) e as aves (2,3%), respondiam pelas maiores participações no valor total dos rebanhos. Havia também as produções de pele, lã e pescado, porém pouco expressivas.

A evolução e tendência da produção animal entre 1958 e 1968 podem ser vistas no anexo 5, onde observa-se uma trajetória ascendente tanto da produção animal total

quanto da produção pecuária (gado bovino) em particular. Esses dados indicam, segundo observações da HIDROSERVICE, que nesse período houve uma substituição da lavoura pela pecuária em parte das áreas abandonadas devido às inundações e à salinização.

A força de trabalho empregada na produção era preponderantemente familiar<sup>39</sup> (79,4%), principalmente nos pequenos estabelecimentos, que empregavam 59,0% da mão-de-obra total (ver anexo 6 ) apesar de, como já foi observado, ocuparem apenas 19,3% da área total.

Além da mão-de-obra familiar, havia os "empregados", elementos externos à família que eram remunerados pela prestação de serviços. Essa remuneração podia se dar em dinheiro, em gêneros ou num sistema misto de dinheiro e gêneros. Os empregados podiam ser fixos ou temporários. Os serviços destes eram contratados apenas em determinadas épocas do ano, principalmente nos períodos de colheita.

Embora as técnicas de produção utilizadas fossem intensivas em mão-de-obra, era baixo o nível de emprego. De uma população total de 2.454 habitantes, em 1968, 1570 pessoas (63,7%) compunham a força de trabalho ou potencial de trabalho disponível (com 10 anos ou mais). Desse potencial, porém, apenas 49%, ou seja, 776 pessoas compunham a população economicamente ativa<sup>40</sup>, da qual 92,7% se ocupava de atividades agrícolas. As oportunidades de trabalho eram, portanto, insuficientes, o que poderia ser explicado, de acordo com opinião expressa no relatório da HIDROSERVICE, pela "... concentração da propriedade fundiária e a não absorção de mão-de-obra nas grandes propriedades que têm parcelas consideráveis de sua área totalmente inaproveitadas ou ocupadas com pastagens" (HIDROSERVICE, 1969).

Quanto ao capital fixo utilizado, a participação dos rebanhos correspondia a 52,2%, das árvores frutíferas a 36,6%, da área construída a 8,7% e das máquinas, veículos e implementos a 2,4%. Aos pequenos estabelecimentos correspondia a menor utilização de capital fixo por trabalhador, assim como de insumos materiais, que em

<sup>39</sup> Abrangendo homens, mulheres e crianças de 10 a 14 anos.

<sup>40</sup> População efetivamente ocupada em atividades econômicas, remuneradas ou não. Este era o caso dos indivíduos que auxiliavam o pai nas atividades agrícolas ou não agrícolas e dos menores de 10 anos que trabalhavam.

geral era bastante reduzida: rações para o gado (31,0%), água de irrigação (26,3%), adubos (19,8%) e inseticidas, sementes, combustíveis, etc. (23,0%).

O IAJAT oferecia serviços de aração, gradagem etc., cuja utilização por parte dos agricultores da cooperação externa era, todavia, insignificante. O plantio, a capina, o desbaste e outros tratos culturais "*eram executados unicamente através da força de trabalho e sem a direção de uma técnica mais racional*". Os implementos mais utilizados eram a enxada, a foice e a pá. Arados, cultivadores e pulverizadores eram muito raros. O uso de inseticidas, fungicidas e adubos estava restrito a uns poucos estabelecimentos, onde era flagrante o desconhecimento quanto às técnicas corretas de aplicação.

O seguinte relato de um antigo morador demonstra que, além de desconhecerem a existência de insumos industriais, muitos agricultores consideravam desnecessário o seu uso.

*Naquela época não existia adubo. As terras eram muito férteis, muito fortes. Eu nunca adubei em terra minha. Porque a terra era muito forte. Olhe, praga, nessa época, não existia praga. Era muito raro as pragas. Era o pulgão do arroz, o moleque da banana, a lagarta nas culturas de folha: milho, feijão, essas coisas. Quando ela dava no verão, quando dava uma chuva ela se acabava. E quando ela dava no inverno, quando vinha o verão ela se acabava. E não estragava muito, não. Então, o pessoal vivia sem se preocupar muito com praga.*

Quanto à comercialização, cerca de 18% da produção animal era destinado ao consumo de subsistência. Das culturas temporárias, com exceção do arroz, a maior parte da produção também era destinada ao consumo de subsistência, o restante sendo comercializado no próprio município de Sousa. Quanto ao arroz, era vendido localmente e, em parte, revendido para outras localidades. No caso das culturas permanentes, boa parte da produção era comercializada em Sousa, com exceção da banana e da goiaba que, por sua vez, tinham mercado garantido pelas fábricas de doces de Pernambuco.

Boa parte da produção era vendida a intermediários que, por sua vez, revendiam-na a atacadistas e varejistas, resultando, para os agricultores, em queda dos preços diretamente obtidos. Havia ainda a chamada "venda na folha", ou seja, vendia-se a

produção antes da colheita. Nesses casos, os preços obtidos pelos agricultores eram extremamente baixos, geralmente em torno da metade do preço obtido após a colheita.

A infra-estrutura de comercialização contava com uma boa rede de estradas internas, ligada à rodovia federal BR-230 em diversos pontos. Além disso, dispunha-se dos serviços da Rede Ferroviária do Nordeste e da Rede de Viação Cearense, ambas com estação ferroviária em Sousa, embora o meio de transporte mais utilizado para o escoamento da produção fosse o rodoviário<sup>41</sup>.

As condições de vida da maior parte da população eram precárias, situação essa que decorria ou se refletia em diversos aspectos: 1) concentração da propriedade fundiária; 2) difícil acesso à terra para a grande maioria (93%) dos trabalhadores rurais; 3) grande exército de mão-de-obra, determinando o fraco poder de barganha e os baixos níveis salariais dos trabalhadores rurais; 4) forte fenômeno migratório; 5) restrito mercado de trabalho; 6) inadaptação da mão-de-obra a esquemas mais racionais de trabalho e produtividade; 7) baixíssimo nível de renda; 8) profunda desigualdade na distribuição da renda.

As condições de habitação da população eram marcadas pelo baixo padrão de habitabilidade das casas dos trabalhadores rurais, em sua maioria cedidas pelos proprietários de terra<sup>42</sup> e caracterizadas como semi-permanentes ou rústicas (paredes de taipa e chão de terra batida), e pela falta de serviços de água e esgoto.

Com relação ao nível de escolaridade, o índice geral de analfabetismo era superior a 40%. Da população em idade escolar (7 a 14 anos), apenas 58% estava matriculada. Além disso, as condições materiais das escolas eram, em geral, precárias e o nível de qualificação profissional dos professores primários era baixíssimo, a maioria deles sendo leigos.

---

<sup>41</sup>Pela facilidade de acesso dos caminhões ao local de produção, pela maior rapidez e segurança desse tipo de transporte, pelo menor preço das tarifas rodoviárias em relação às ferroviárias e, finalmente, por manterem os donos de caminhão contatos com os agricultores, a fim de intermediarem a comercialização (HIDROSERVICE, 1969).

<sup>42</sup>Em muitos casos, o proprietário cedia a terra ao parceiro sem incluir moradia.



Mas ao lado dos grandes latifúndios surgiram também minifúndios, com área inferior a 10 ha, uma vez que o vaqueiro, com o gado obtido no momento da partilha, podia se instalar por conta própria em terras que ele arrendava, comprava ou simplesmente se apossava. Havia também casos em que o grande proprietário saldava suas dívidas junto ao vaqueiro com a doação de pequenas parcelas de terra. Com o tempo o número dessas pequenas propriedades tornou-se bem maior do que o número de grandes propriedades, embora a área ocupada por estas fosse muitas vezes maior do que a ocupada por aquelas. Com área geralmente insuficiente para a ocupação de todos os membros da família, essas pequenas propriedades se constituíram no "*manancial natural de força de trabalho*" para os latifúndios (Alves, 1978, p. 18).

O fato do vaqueiro eventualmente se tornar proprietário<sup>20</sup> deu origem à crença em uma "*democrática sociedade sertaneja*", o que, para Mello (1995, p. 81), não passa de um mito, uma vez que essa "*vocação democrática*" só se sobressai quando se compara a sociedade sertaneja com a sociedade mais senhorial da zona açucareira. Na verdade, segundo esse autor, a concentração fundiária no sertão acentuou as distâncias de classe.

*... a disputa pela terra gerou, no sertão, sociedade violenta que se prolongou no cangaço e lutas de família (...). Essas refregas provêm da própria conquista, quando a Casa da Torre entrou em choque com os sesmeiros e estes, posteriormente, com índios e colonos (idem, ibidem, p. 81).*

Com a sucessão hereditária as sesmarias foram sendo subdivididas, dando origem a propriedades geralmente estreitas e alongadas, tendo como largura apenas algumas braças ao longo da margem do rio, e quilômetros de comprimento caatinga adentro. As terras de caatinga geralmente eram desvalorizadas, o valor das propriedades sendo determinado pela extensão de várzea que possuíam (Andrade, 1986, p. 162).

Em virtude das grandes distâncias e das dificuldades de comunicação com o litoral, desenvolveu-se no sertão uma sociedade que, para satisfazer suas necessidades, "*procurava retirar do próprio meio o máximo*" (idem, ibidem, p. 150).

<sup>20</sup> Segundo Alves (1978), "*só eventualmente o vaqueiro conseguia saldo ou sorte com o gado. Na partilha, o gado morto era considerado pelo proprietário como pertencente ao vaqueiro – a sorte com gado era a exceção, a regra era o azar*".

Dessa forma, a alimentação era composta basicamente por carne, leite, frutos silvestres e por uns poucos produtos agrícolas, cultivados nas áreas úmidas de *baixio*, nas margens e nas vazantes dos rios e, nos anos de bom inverno, na própria caatinga. Segundo Abreu (1982), os numerosos barreiros dos sertões forneciam bastante sal, com o que tudo se pagava. Com o leite, abundante apenas na estação chuvosa, eram feitos doces, coalhada e queijos. Estes, segundo Joffily (1976), proporcionavam boa renda aos sertanejos.

Uma vez que a população sertaneja, além de ser ainda pouco numerosa, preferia alimentar-se da carne de caprinos e de ovinos, era muito restrito o mercado local para a carne de gado bovino, que muitas vezes era abatido apenas por causa do couro. Couro esse de que eram feitos quase todos os utensílios.

*De couro era a porta das cabanas, o rude leito aplicado ao chão duro, e mais tarde a cama para os partos; de couro todas as cordas, a borracha para carregar água, o mocó ou alfoje para levar comida, a mala para guardar roupa, a mochila para milhar cavalo, a peia para prendê-lo em viagem, as bainhas de faca, as brucacas e surrões, a roupa para entrar no mato, os banguês para costume ou para apurar sal; para os açudes o material de aterro era levado em couros puxados por juntas de bois que calcavam a terra com seu peso; em couro pisava-se tabaco para o nariz (Abreu, 1982, p. 133).*

Assim como as demais regiões produtoras da Colônia, o sertão pecuarista mantinha relações comerciais com a metrópole, que se davam tanto diretamente, através da exportação do couro, como indiretamente, por suas ligações com a economia canavieira. Todavia, em virtude de sua peculiar organização e das ligações mantidas com o mercado interno, a vulnerabilidade da pecuária frente ao mercado externo era relativamente pequena, o que explica o fato das crises externas não afetarem tanto a economia sertaneja quanto afetavam o sistema açucareiro (Moreira & Targino, 1997). No entanto, segundo Silva & Lima (1982), a demanda pelos produtos sertanejos oscilava de acordo com os preços internacionais do açúcar e do fumo, disso decorrendo a instabilidade do volume dos fluxos comerciais entre o Sertão e as áreas açucareira e fumageira.

O gado era comercializado principalmente nos centros urbanos do litoral, como Olinda, Recife e Salvador. Para chegarem aos mercados consumidores, as boiadas percorriam grandes distâncias ao longo dos "caminhos do gado", sendo conduzidas por vaqueiros especializados, contratados pelo proprietário da boiada. O "guia", cantando o "aboto sertanejo", ia à frente da boiada, que era seguida pelos *tangedores*, encarregados de evitar a dispersão das reses (Andrade, 1986).

De acordo com Joffily (1976), as práticas antigas relativas à atividade criatória no sertão paraibano pouco tinham se modificado desde seus primórdios até fins do século passado, época em que esse autor escreveu suas *Notas sobre a Parahyba*. Em geral, havia pouca preocupação com relação ao melhoramento das raças bovinas, como também com a capacidade e qualidade das pastagens. A rama da batata doce e a palha da cana eram utilizadas como complemento alimentar para o gado, durante o verão, quando a pastagem natural se tornava insuficiente. Quanto aos eqüinos, os cuidados com a pureza das raças teriam sido maiores nos primórdios da pecuária sertaneja, deteriorando-se posteriormente. Relativamente aos ovinos, nem a lã nem o leite eram aproveitados. Dos caprinos, mais resistentes às secas, aproveitava-se a carne, o leite e a pele, que alcançava elevado preço no mercado e constituía importante fonte de renda para aqueles que não tinham condições de possuir rebanho bovino.

Apesar disso, efetivou-se, relativamente à relação sociedade-natureza dos habitantes primitivos, uma transformação radical. O semi-nomadismo da população indígena foi substituído pelo aldeamento dos poucos representantes desse povo que sobreviveram à guerra e pela fixação espacial da nova população nas fazendas e nos nascentes núcleos urbanos. Dessa fixação espacial decorreu a necessidade de obter junto à natureza os elementos materiais necessários à construção de moradias e ao cercamento das áreas de plantio. A terra, antes um bem comum, passou a ser um bem privado, apesar de inicialmente as propriedades não terem seus limites demarcados legalmente. As relações de produção, antes de caráter comunitário, passaram a se dar entre os proprietários das terras e aqueles que só possuíam a força de trabalho própria e de sua família.

Além do crescimento da população humana, também a população animal sofreu alterações, pela introdução de espécies estranhas ao meio ambiente – os diversos tipos

de gado – e pelo extermínio de espécies nativas – cobras, onças, morcegos etc., agora não mais com o objetivo único de atender as necessidades de alimentação da população, mas também como forma de lazer e de proteção, tanto para o homem como para os rebanhos, contra as adversidades do meio.

As atividades produtivas, antes objetivando unicamente a subsistência, agora almejam também a produção de excedentes a serem comercializados em outras regiões. Assim, a magnitude da transformação do espaço físico deixa de ser proporcional ao contingente populacional a que serve de suporte. Por outro lado, o crescimento demográfico e a maior complexidade da nova formação econômico-social deu origem a novas necessidades, cuja satisfação em parte não podia ser atendida pela produção local, impondo uma dimensão espacial mais ampla, uma vez que o espaço do trabalho deixou de ser suficiente para atender as necessidades sociais globais (Santos, 1997).

À primeira vista, o impacto da atividade pecuária sobre o meio ambiente sertanejo parece ter sido insignificante, pois o gado era criado solto em meio aos pastos nativos, não sendo necessário, portanto, o desmatamento de grandes áreas para a implantação de pastagens artificiais. Entretanto, o uso de pastagens naturais, segundo George (1973), provoca sensíveis alterações nas combinações fitogeográficas de uma região, tendo em vista o caráter seletivo do consumo das plantas pelos animais. Ademais, os criadores costumam eliminar as plantas tóxicas ou incômodas aos animais, como também fazer queimadas com o intuito de estimular o crescimento de ervas tenras, prática essa que é altamente seletiva em termos de vegetação.

A esse respeito, Reis (1996) diz que o aproveitamento da caatinga como pasto natural, aliado ao extrativismo vegetal para obtenção de madeira para lenha e carvão e para o feitiço de cercas e construções em geral, tem paulatinamente devastado a vegetação nativa do semi-árido nordestino. Como resultado, tem-se a destruição de sítios ecológicos, com a conseqüente quebra de elos das cadeias alimentares, atingindo diretamente a fauna nativa. Por sua vez, a superfície do solo também é afetada, tendo em vista a interrupção do fornecimento de matéria orgânica, cujos estoques existentes são destruídos pela exposição direta aos raios solares, o que inibe

a vida microbiana e afeta a estabilidade dos agregados do solo. A redução da cobertura vegetal permite também o aumento da velocidade dos ventos, favorecendo o arraste de sedimentos do solo. Trata-se da erosão eólica, que é seletiva, pois atinge os sedimentos de granulometria mais fina (argila e silte), alterando a textura do solo. Ocorre ainda a alteração do ciclo hidrológico, no sentido de uma redução da infiltração da água no solo – responsável por sua intemperização<sup>21</sup> e conseqüente pedogênese e pelo abastecimento indireto dos cursos d'água – e de um aumento do escoamento superficial – responsável pela erosão hídrica<sup>22</sup>.

No caso de São Gonçalo a associação da pecuária extensiva com a prática predatória da queimada provavelmente só não teve conseqüências mais graves devido ao caráter plano de seu relevo, pois certamente o processo erosivo de origem hídrica, que aí tem lugar, dá-se lentamente, uma vez que a intensidade desse processo é diretamente proporcional à declividade do terreno. Porém, os demais efeitos do empobrecimento da cobertura vegetal com certeza contribuíram para uma progressiva degradação da biodiversidade em geral e das potencialidades dos solos.

## 2.5. As práticas agrícolas tradicionais

No Sertão a agricultura inicialmente era praticada apenas com o objetivo de suprir as necessidades de subsistência dos moradores das fazendas. O próprio vaqueiro, auxiliado por sua família ou agregados, era quem cuidava dos roçados. As áreas agrícolas, situadas no interior das fazendas, estavam restritas a pequenas manchas em meio à vasta caatinga, principalmente nas áreas de baixio, nos vales e nos leitos secos dos rios. Moreira & Targino (1997) afirmam que a prática dessa agricultura no Sertão, a despeito das restrições impostas pelas condições naturais da região, explica-se: a) pelas distâncias que o separam das áreas produtoras de alimentos; b) por proporcionar redução nos custos de reprodução da força de trabalho; e c) pelo restolho das culturas alimentares usado como complemento na alimentação do gado.

---

<sup>21</sup> Alteração de natureza bioquímica.

<sup>22</sup> Transporte de material previamente elaborado pela pedogênese.

Além dos cultivos de subsistência – milho, feijão, jerimum, melancia, batata doce, macaxeira, mandioca e banana – plantava-se também o algodão, para a fabricação de utensílios domésticos e tecidos rústicos, e a cana-de-açúcar, para o fabrico de rapadura (Joffily, 1976).

Durante o inverno era feito o plantio nas áreas úmidas de “*baixio*” ou nas margens dos rios, cujos solos eram mais profundos e de grande fertilidade, e também na própria caatinga. No início do verão, quando não mais se esperavam cheias nos rios, eram cultivadas as vazantes (leitos dos próprios rios). Porém, essas lavouras de verão ocasionalmente eram destruídas por cheias extemporâneas (Joffily, 1976).

Nas várzeas dos açudes, durante o ano inteiro, predominava o cultivo da cana-de-açúcar, para abastecer os engenhos ou engenhocas de rapadura. Esses engenhos eram pequenos e seu equipamento – moenda de madeira, movida a tração animal, caldeiras e tachas – geralmente era comprado de segunda mão junto aos engenhos de açúcar da Zona da Mata (Andrade, 1986).

O algodão, conforme observado anteriormente, já era cultivado pelos índios que habitavam o Sertão nordestino no período pré-colonial. Trata-se, portanto, de uma planta nativa da região. No período colonial, após a consolidação da economia pecuária, o algodão continuou sendo cultivado para consumo local, após ser tecido em teares manuais. Com as grandes transformações advindas da Revolução Industrial, mais precisamente a partir da grande crise na indústria têxtil da Inglaterra, provocada pelo colapso da produção dos Estados Unidos durante a Guerra Civil Americana, entre 1861 e 1864, a produção comercial do algodão na região começou a ser incentivada.

Data também de meados do século XIX a promulgação da Lei de Terras que, juntamente com o início da produção comercial do algodão no Sertão, determinou a demarcação dos limites das fazendas, através do registro legal das áreas onde o gado de cada proprietário costumava pastar. O fato dessas áreas em geral possuírem dimensões avantajadas deu origem a “*um processo de concentração fundiária bastante exacerbado*”. Porém, mesmo depois de delimitadas as propriedades, o gado continuou sendo criado solto e, por esse motivo, as áreas reservadas à agricultura continuaram a ser cercadas (Alves, 1978, p. 04).

A relação de trabalho tradicional na pecuária, a "*partilha*", foi transposta para a produção comercial do algodão, na forma da "*relação de parceria*", em que o proprietário recebia 50% do algodão produzido. Ao parceiro cabiam os 50% restantes. Essa relação se iniciava quando o proprietário aceitava o pedido de moradia feito pelo trabalhador sem terra, geralmente originário das pequenas propriedades situadas na periferia das grandes fazendas. Acontecia também do proprietário, querendo aumentar a produção de algodão em suas terras, tomar a iniciativa de procurar morador.

Segundo Alves (1978), a parceria no algodão era o resultado da associação entre detentores de capital, de um lado, e detentores de força de trabalho, do outro lado. Isso porque o parceiro, ao ser aceito como morador pelo proprietário, comprometia-se a empregar na produção tanto a sua própria força de trabalho como a de sua família. Portanto, a área cedida pelo proprietário geralmente era proporcional ao tamanho da família do morador e à idade média de seus filhos. A partir dos 7 anos as crianças já eram consideradas aptas ao trabalho no roçado, sendo os filhos mais velhos do sexo masculino os mais aptos.

A terra era entregue nua ao parceiro, todos os investimentos em benfeitorias sendo de sua responsabilidade: a construção de moradia para a sua família, o cercamento das áreas destinadas à agricultura e o plantio do algodão. Ao proprietário, quando muito, cabia fornecer o material necessário a essas obras, incluindo as sementes para o primeiro plantio. Para os plantios subseqüentes eram usadas as sementes guardadas da safra anterior. As cercas eram feitas com varas obtidas quando da derrubada do mato.

As características edafo-climáticas do Sertão se mostraram bastante adequadas à produção do algodão arbóreo ou *mocó*, variedade exigente em água apenas no período entre a semeadura e a primeira floração. Nas fases subseqüentes de seu período produtivo, que dura de 4 a 5 anos, a qualidade da fibra e a produtividade do algodão são tanto melhores quanto menor for a quantidade de chuvas.

O preparo do terreno para o roçado se iniciava com a "*broca*" ou derrubada da mata, feita com o auxílio do machado e da foice, após o que o mato derrubado permanecia no campo por alguns dias, para secar. Antes de atear fogo ao mato seco

fazia-se o "aceiro"<sup>23</sup>. Ateava-se fogo, então, em vários pontos das margens da área a ser queimada, de modo que o mesmo se propagasse em direção ao centro do roçado. Quando esse possuía boa "cama", ou seja, bastante capim seco sob as árvores derrubadas, tudo era devorado pelo fogo, exceto os troncos mais grossos, e a terra estava então pronta para ser coveada e semeada. Caso contrário, o roçado ficava "apenas chamuscado", sendo necessário, ainda, fazer a "coivara"<sup>24</sup> (Joffily, 1976).

O plantio do algodão era feito no período das chuvas, normalmente de janeiro a abril. Esse era o período de maior atividade do parceiro que, além do plantio, deveria executar os tratos culturais: capina, desbaste e poda. No primeiro ano o algodão era plantado em consórcio com os cultivos de subsistência, pois o espaçamento entre as fileiras do algodão era determinado pelo tamanho que a planta atinge durante sua vida útil. Como no primeiro ano as plantas ainda eram pequenas, o espaço entre fileiras não era sombreado pelas mesmas, possibilitando, assim, que aí fossem plantadas culturas de ciclo mais curto. Do segundo ano em diante, o espaço entre fileiras passava a ser sombreado pelo algodão, o consórcio já não sendo mais possível.

A maioria dos plantios de algodão era feita nos terrenos mais secos, chamados de "alto" ou "tabuleiro". Nas áreas úmidas ou de baixio também se plantava algodão, mas com espaçamento duplo, de forma a caber, entre suas fileiras, um número maior de fileiras da lavoura de subsistência. Nos terrenos de baixio que retêm umidade por um período mais longo eram plantados o arroz, no inverno, e a batata-doce, no verão. Os proprietários de fazendas que possuíam áreas de baixio com dimensões mais significativas costumavam reservá-las à produção de forragem para o gado ou ao plantio comercial de arroz.

Para ter culturas de subsistência todos os anos o agricultor escalonava os plantios de algodão de tal forma que o roçado era subdividido em diversas áreas com algodão de todas as idades. Assim, a cada ano era feito um novo plantio de algodão, com o qual era consorciada a lavoura de subsistência. Em anos de bom inverno a lavoura de subsistência era plantada em janeiro. O milho e o feijão eram plantados em

<sup>23</sup> Faixa que era arroteada às margens das matas, para impedir que o fogo das queimadas se propagasse. Era determinada por leis municipais.

<sup>24</sup> Montes formados com galhos ou gravetos mal queimados durante a queimada, a serem incinerados.



uma mesma cova. Como o milho cresce mais rapidamente que o feijão, servia como estaca de sustentação para este.

A colheita do milho verde era iniciada em abril e a do feijão em maio ou junho. Atrasando o inverno, fato bastante comum, a previsão dos picos de colheita se tornava difícil. Ademais, tendo em vista o medo das estiagens, dificilmente o agricultor plantava todas as culturas de uma só vez, preferindo escalonar o plantio, até estar certo de que o inverno seria bom. Geralmente, não tendo condições de armazenagem para todo o milho produzido, parte dele era armazenado no próprio campo, através do tombamento da espiga, dessa forma ficando protegido de chuvas extemporâneas, tendo em vista a impermeabilidade de sua palha (Alves, 1978).

Finda a estação chuvosa tinha início um período de 8 a 9 meses de estiagem, em que a agricultura de subsistência era inviável. Portanto, parte da produção de alimentos colhida no "inverno" precisava ser estocada e consumida com parcimônia ao longo de toda a estação seca. O período de estiagem era consagrado a atividades que visavam a ampliação das disponibilidades de meios de subsistência, tais como a caça, o extrativismo vegetal e, no caso dos pequenos proprietários, a venda da força de trabalho nas grandes fazendas. Assim, tanto a economia como o regime alimentar eram regidos pelas condições climáticas, marcadas pela alternância entre um período chuvoso – época de abundância e de muito trabalho – e um período seco - época de expectativa e de privações (George, 1973).

A colheita do algodão era iniciada tão logo as plantas começavam a carregar, no início do verão, devendo ser realizada o mais rápido possível, uma vez que a produção poderia ser arruinada caso ocorressem ventos ou chuvas extemporâneas. Ademais, os proprietários costumavam exigir maior rapidez na colheita, com vistas a garantir melhores preços na comercialização do produto. Por isso, era grande a necessidade de mão-de-obra, o que obrigava o parceiro a contratar diaristas, cujo pagamento variava conforme a produção individual de cada trabalhador. O montante necessário para esse pagamento era adiantado pelo proprietário, para posterior abatimento na metade da produção que cabia ao parceiro. Assim, a colheita era totalmente paga pelo parceiro, inclusive a parte do proprietário (Alves, 1978).

A produtividade do algodão arbóreo era baixa no primeiro ano, crescendo e atingindo, já no segundo ano, o nível ideal, que se mantinha até o quarto ou quinto ano. A partir daí a produtividade decrescia, sendo necessário, portanto, fazer um novo plantio.

As lavouras de subsistência, assim como o algodão, eram também objeto de partilha. Nesse caso, porém, a proporção era variável (meia, terça, quarta, conga etc.), conforme acordo prévio entre as partes, feito oralmente, sem testemunhas, uma vez que a palavra era, segundo a tradição, muito valorizada.

A cultura do algodão constituía, também, importante alternativa de alimentação para o gado, contribuindo assim para a redução dos custos de manutenção dos rebanhos. É que essa cultura se mantém sempre verde, mesmo nos períodos mais secos, e requer poda ou desbaste após a colheita, feita justamente no início do verão, fornecendo, assim, ração para o gado nos meses de estiagem.

O beneficiamento ou descaroçamento do algodão era feito nas próprias fazendas ou vilas próximas, com o auxílio de máquinas rudimentares, conhecidas como *bolandetas*, movidas a tração animal. Posteriormente surgiram nas principais cidades sertanejas, dentre elas Sousa, usinas de beneficiamento da fibra e de extração do óleo da semente do algodão.

A comercialização do algodão, incluindo a parte que cabia aos parceiros e a produção dos pequenos proprietários das cercanias das grandes propriedades, geralmente era monopolizada pelos grandes proprietários que, assim, obtinham mais uma parcela dos lucros.

De acordo com Joffily (1976), também na agricultura sertaneja, mesmo após a implantação da cultura comercial de algodão, as práticas antigas pouco tinham se modificado ao longo do tempo.

*A respeito dos conhecimentos profissionais o agricultor paraibano de hoje é o mesmo de cento e cinquenta annos atrás: a rotina tem-se mantido inalteravel. Os instrumentos de trabalho não augmentarão em quantidade e nem mudarão de fórma; não passam do machado, foice, enxada e pá. O arado alguns têm visto, mas por ninguém é usado (idem, ibidem, p. 202).*

Tavares (1910), no início deste século, emitiu opinião semelhante quanto ao Município de Sousa, cujas práticas agrícolas de então eram, segundo ele, rudimentares, mantendo ainda todo o atraso do período colonial. Os principais produtos agrícolas eram: algodão, cana-de-açúcar, milho, arroz, feijão, batatas e frutas. Os instrumentos de trabalho usados eram apenas a enxada, o machado e a foice; o solo era adubado unicamente com o lodo trazido pelos rios em aluvião; a fertilidade natural da terra era "*admirável*", fato atribuído, por esse autor, ao repouso anual obrigatório a que o solo era submetido, nos 8 ou 9 meses de estiagem.

O consórcio algodão-agricultura alimentar, no entanto, segundo Moreira & Targino (1997), acarretou uma maior intensificação da exploração econômica do solo sertanejo, possibilitando, assim, uma redução na dispersão populacional e econômica da região, decorrentes da extensividade da pecuária. A expansão da agricultura alimentar sertaneja esteve relacionada à expansão dos sistemas de parceria e arrendamento, característicos da região. Os autores lembram ainda que, relativamente à pecuária e à produção algodoeira, a produção alimentar sempre foi o elo mais frágil da economia sertaneja, tendo em vista a baixa resistência das culturas à seca.

Ainda sobre o Município de Sousa, Tavares (1910) diz que, freqüentemente, a lavoura, inclusive a da cana-de-açúcar, era infestada por uma espécie de lagarta que devorava as primeiras plantas. A cultura do algodão, por sua vez, era afetada pela *ferrugem* que, todavia, por não se manifestar todos os anos, não causava grandes prejuízos. Para o controle desses problemas, não se conhecia método algum.

Os únicos meios de transporte eram os movidos a tração animal, com o auxílio dos quais era feito o escoamento da produção, que em grande parte era levada para o porto mais próximo, em Mossoró, distante de Sousa cerca de 270 km. Outras praças com que eram feitas as transações comerciais do Município eram Recife e Parahyba<sup>25</sup>.

Continuando, Tavares (1910, p. 928) diz que em Sousa havia poucas áreas incultas, já não havendo terras devolutas. Quase todo o território se encontrava cultivado e as áreas não ocupadas por grandes plantações eram exploradas por grandes rebanhos.

*O sertão do Rio do Peixe é uma área afamada de cultura de algodão, havendo também nelle bastante criação de gado. As forragens são excellentes, mas a catinga é de tal natureza que com um anno de secca ha pouco cacto e folhagem que possa ser utilizada para sustentar o gado, e torna-se necessario retirá-lo para varios pontos no Estado do Ceará (...). Assim a necessidade é mais de pastagens que de agua e os meios de irrigação que deviam supri-la são mais importantes que simples poços (Crandall, 1910, p.39).*

Da "Data" de São Gonçalo, Tavares (1910) cita as seguintes fazendas: Paquetá, Grossos, Várzea do Meio, Cezario, Jurema, Quandu, Bolandeira, Exú, São Gonçalo, Humaytá, Pau de Leite e Serra Talhada. Dentre essas fazendas, destacava-se a Humaytá, "*magnífica fazenda de criar e plantar, com açude e bolandeira, pertencente ao capitão Bazilio Silva*". A vegetação ainda existente era variada, embora restassem poucas matas, mais restritas ao alto das serras, uma vez que as das margens dos rios e riachos, geralmente "*opulentas*", vinham sendo devastadas para dar lugar à agricultura. Quanto às várzeas e aos tabuleiros localizados às suas margens, tinham vegetação pobre.

O autor em foco enumera ainda as espécies vegetais mais comumente encontradas nas matas remanescentes do municipio de Sousa no início deste século: pereiro, encontrado nas áreas de baixio; nas várzeas e tabuleiros, encontrava-se o juazeiro e espécies madeireiras como o pau d'arco, o cumaru, a aroeira, a oiticica, o marizeiro e a arapiraca; ao pé e no alto das serras, dentre outras, eram encontradas espécies, também madeireiras, como o cedro, o petiá marfim, o bálsamo, o jatobá, o gonçalo alves, a violeta, o amarco, a tatajuba, a caraibeira, o pavão, o louro, o angico, o angelim e a canafistula. Nessas matas, havia ainda grande quantidade de animais selvagens, a exemplo de veados, caititus, mocós, tatus etc., cuja caça era para os habitantes apenas uma diversão. Aí também eram encontradas algumas variedades de mel de abelhas, em grande quantidade, tais como uruçú, jandayra, canudo, tatayra, moça branca, jatý, mumbuca e "*vamos nos embora*". Os "lagos", que segundo esse autor eram numerosos, atraíam bandos de patos, paturis, juburus e outras aves aquáticas, que também eram objeto de caça. A pesca era abundante, chegando a

---

<sup>25</sup> Hoje João Pessoa.

ocorrer também alterações climáticas locais (aumento de temperatura<sup>26</sup>, disritmias pluviométricas), cujas proporções dependem da magnitude dos impactos.

Para o caso de São Gonçalo, cabem mais uma vez as observações a esse respeito feitas no item anterior, acrescentando-se que a degradação dos solos devida às práticas agrícolas tradicionais certamente foi atenuada pelo caráter rudimentar das técnicas de produção, pela natureza orgânica dos insumos utilizados e pelo repouso anual forçado a que os solos eram submetidos durante a estação seca.

---

<sup>26</sup> *“Estudos experimentais realizados por Casseti (1983) comprovam uma redução da temperatura (média das máximas) de aproximadamente 20% em parcelas de mata, comparada com parcela de cultivo. Tal redução corresponde à fração de radiação (infravermelho) absorvida pelas plantas, visando o processo de transpiração, utilizado pela fotossíntese na elaboração de carboidratos”* (Casseti, 1995:78).

## CAPÍTULO III

### AGRICULTURA IRRIGADA: ENFRENTANDO O DESAFIO DAS SECAS

#### 3.1. O "Projeto São Gonçalo" *ap. Hirschman*

Conforme observou-se no capítulo anterior, o sistema de produção vigente nos sertões nordestinos no início do século XX era constituído pelo tripé pecuária-algodão-agricultura de subsistência. Observou-se também que as práticas produtivas de então, baseadas em técnicas e instrumentos rudimentares, mantinham-se quase inalteradas relativamente ao início da ocupação da região pelos colonizadores. Sendo esse sistema muito dependente das condições naturais locais, era grande a sua vulnerabilidade à instabilidade climática a que está sujeita a zona semi-árida nordestina. Assim, quando das grandes secas que aí ocorreram nos séculos XVIII e XIX<sup>1</sup>, seus efeitos sociais e econômicos foram dramáticos.

No final do século XIX, objetivando reduzir essa vulnerabilidade da agricultura regional às secas, inspirando-se em experiências de diversas outras regiões áridas e semi-áridas do mundo e induzido pela grande seca de 1877-79, o Governo Federal encomendou os primeiros estudos científicos<sup>2</sup> acerca das potencialidades do Semi-Árido nordestino, no que diz respeito à açudagem e à irrigação.

Esses estudos mostraram que, em boa parte da região, as chuvas, embora mal distribuídas, eram abundantes. Sendo assim, a solução "natural" para o problema das secas seria o armazenamento, em açudes, da água "*que caía, copiosamente, mas se escoava pelo terreno impermeável e declivoso*" (Almeida, 1980, p. 382). Ademais, a geomorfologia do Sertão mostrava-se muito adequada à construção de grandes açudes, pois, segundo Almeida (1980, p. 382), bastaria "*... fechar os boqueirões. (...)*

<sup>1</sup> Segundo Gadelha (1986), há registros da ocorrência de grandes secas de 1791 a 1793, em 1825, em 1845 e de 1877 a 1879.

<sup>2</sup> Segundo Hirschman (1962), em 1884 foi iniciada a construção do primeiro grande açude, em Quixadá (CE), e, em 1889, iniciou-se o primeiro levantamento de engenharia na zona semi-árida nordestina.

Quanto à saúde, era alta a taxa de mortalidade infantil (205,0%)<sup>43</sup>, a média de vida era baixa e os recursos de saúde estavam quase todos concentrados em Sousa. O hospital mantido pelo DNOCS estava funcionando mais como ambulatório.

Do total de chefes de família residentes na área de cooperação externa, 40% eram migrantes, em sua maioria oriundos do próprio Estado, especialmente de regiões vizinhas. Desse contingente de migrantes, cerca de 90% provinham de áreas agrícolas "atrasadas", ou seja, onde as técnicas agrícolas eram rudimentares e tradicionais, assim como ainda era na maior parte das propriedades particulares de São Gonçalo.

Essa tradição de trabalho agrícola e de vida rural da população local se constituía, conforme opinião da HIDROSERVICE (1969), "*... em obstáculo antes do que em fator de aceitação e/ou adaptação a projetos agrícolas mais avançados, (...) que requerem um mínimo de disciplina e de racionalização das atividades*".

Enfim, as medidas recomendadas pela HIDROSERVICE, com vistas à superação dos problemas detectados na então situação presente do "Projeto São Gonçalo", são abaixo enumeradas:

- 1) restauração e ampliação das redes viária, de drenagem e de canais de irrigação;
- 2) perfuração de poços amazonas, para melhoria da drenagem vertical;
- 3) sistematização das terras irrigáveis e retificação do leito do rio Piranhas, como medidas preventivas contra inundações;
- 4) lavagem dos solos salgados<sup>44</sup> e incorporação de gesso e matéria orgânica, para dessalinizá-los;
- 5) desapropriação de toda a área do projeto e redistribuição das terras a pequenos produtores, através de um sistema de colonização;
- 6) treinamento dos colonos irrigantes, como forma de capacitá-los tecnicamente para o manejo dos cultivos irrigados.

<sup>43</sup> A taxa de mortalidade para o Brasil era de 112,0%.

<sup>44</sup> Como o processo de lavagem ou lixiviação de solos salgados requer um volume d'água expressivo, estava previsto no projeto da HIDROSERVICE que essa lavagem seria, na medida do possível, efetuada com água captada dos poços amazonas a serem perfurados.

## CAPÍTULO IV

### O “PROJETO SÃO GONÇALO” REELABORADO

No início da década de 1970, no contexto da *Revolução Verde*, a implantação e a reestruturação de Projetos Públicos de Irrigação tornou-se a principal linha de ação do Governo Federal, no que diz respeito ao desenvolvimento do setor agrícola do Semi-Árido nordestino. De acordo com o discurso oficial, essa política tinha como objetivo a elevação dos índices de produtividade e renda agrícola, através da adoção de um “pacote tecnológico” constituído pela irrigação e drenagem, pela mecanização agrícola e pelo uso de insumos industriais (sementes selecionadas, fertilizantes e defensivos químicos).

A incorporação desse “pacote tecnológico”, “modernizando” a agricultura irrigada, traduz a extensão do objetivo de reduzir a vulnerabilidade da agricultura às condições naturais a outras frentes: o combate às pragas, doenças e plantas invasoras através do uso de defensivos químicos, e a correção da fertilidade e estrutura dos solos via adubações químicas, arações, gradagens, subsolagens etc.

Por outro lado, marca o início do processo de integração da agricultura regional ao processo mais amplo de modernização da agricultura brasileira, em que esta tornou-se mercado consumidor cativo da indústria de máquinas e insumos químicos, ao mesmo tempo que fornecedor de matérias-primas para a agro-indústria (SILVA, 1982).

Desse processo fez parte a elaboração do Projeto de Recuperação Hidroagrícola da Bacia de Irrigação de São Gonçalo, a cargo da HIDROSERVICE, com vistas à implantação do Perímetro Irrigado de São Gonçalo - PISG. Neste capítulo, após uma descrição da história da execução desse projeto, é feita uma análise de seus resultados sócio-econômicos. Em seguida, apresenta-se um diagnóstico da situação ambiental presente do PISG, evidenciando os problemas que a conformam. Por fim, faz-se uma avaliação do atual grau de vulnerabilidade da atividade agrícola local às condições naturais.



#### 4.1. "Modernizando" a agricultura irrigada

A execução do Projeto de Recuperação Hidroagrícola da Bacia de Irrigação de São Gonçalo foi iniciada com a desapropriação das terras<sup>1</sup> da bacia de irrigação, que ainda não eram de propriedade do DNOCS, seguida da "*desestruturação do sistema tradicional de produção*", ainda vigente em grande parte dessas terras, e da "*remoção da população local*" (Queiroz, 1993, p. 63).

Segundo Queiroz (*ibidem*), não houve reação organizada à desapropriação por parte dos produtores locais. Os pequenos proprietários não teriam reagido, devido ao fato de terem sido os beneficiários privilegiados do posterior processo de colonização, tendo em vista já possuírem experiência em agricultura irrigada. Quanto aos grandes proprietários, apesar de insatisfeitos, também não reagiram por terem sido bem indenizados.

De acordo com Costa (1984, p. 90), porém, "*grande parte da população residente na área teve de sair para dar lugar aos irrigantes selecionados*", sem que lhes fossem asseguradas condições mínimas de sobrevivência, uma vez que a indenização recebida pelos pequenos proprietários não beneficiados pelo projeto não foi suficiente para tanto. A autora em foco afirma também que esses produtores "*passaram a construir barracos, aos moldes de favelas, em terras do próprio Estado, que delas abriu mão para evitar maiores entraves à instalação do projeto*" (*idem, ibidem*).

Antigos moradores informaram que, dentre os produtores não beneficiados, houve alguns que não o foram por opção própria, por acharem que as normas do novo sistema de produção seriam muito rígidas, tendo em vista que era corrente a opinião de que "*a colonização ia ser uma escravidão*".

Mas houve também aqueles que, embora interessados, não conseguiram ser beneficiados, tendo em vista não preencherem os requisitos estabelecidos pela sistemática de seleção adotada, que na etapa inicial de seleção foram os seguintes: "*a) ter a agropecuária como atividade exclusiva; b) ter idoneidade comprovada; c) ser chefe de família; d) ter idade entre 19 e 60 anos; e) ter condições físicas e mentais*

para o trabalho". Posteriormente, a esses critérios gerais foram acrescentadas prioridades de caráter social: "a) os proprietários atingidos pela desapropriação; b) os chefes de famílias mais numerosas; c) os alfabetizados" (Queiroz, 1993, p. 64).

Deu-se prioridade também àqueles candidatos que já tinham tido alguma experiência com operações bancárias ou práticas cooperativistas, tinham nível de instrução mais elevado (maior capacidade de assimilação das inovações tecnológicas) ou eram chefes de famílias mais numerosas (maior disponibilidade de força de trabalho), atributos esses que, segundo Costa (1984), eram bastante funcionais ao sucesso da "modernização" da agricultura.

Nas palavras de um irrigante, "*ficou muita gente de fora. Gente que era daqui da irrigação, que até se mudou, dispersou-se por aí. Enquanto isso, veio mais gente de fora do que foi aproveitado do pessoal local*". Examinando o cadastro dos irrigantes, a autora em foco comprovou a informação acima, ao constatar que, dos 294 irrigantes assentados até o ano de 1984, apenas 40% procedia da área desapropriada<sup>2</sup>.

Após a desapropriação, foram iniciadas as obras de restauração e ampliação da infra-estrutura hidráulica (redes de irrigação e drenagem) e da rede viária já existentes. Quanto à rede de irrigação, o Canal Sul foi aproveitado e o Canal do Meio foi ampliado. Construiu-se também uma rede de canais secundários, para condução da água até o limite das unidades de produção. O sistema de irrigação foi projetado pra funcionar por gravidade, através dos métodos de irrigação por inundação (arroz) e por sulcos (demais culturas).

A rede de drenagem também foi ampliada, passando então a se constituir dos seguintes elementos: Coletor Umari<sup>3</sup>, Coletor Piranhas e redes de drenos primários e secundários. Foram também perfurados alguns poços amazonas<sup>4</sup>, com vistas ao

<sup>1</sup> Na verdade, de acordo com o projeto original elaborado pela HIDROSERVICE, a área só seria desapropriada após a fase de recuperação dos solos.

<sup>2</sup> Conforme foi observado na parte introdutória desta dissertação, nos perímetros irrigados da zona semi-árida nordestina, em geral, o número de produtores deslocados foi superior ao de colonos assentados.

<sup>3</sup> Canal retificado do riacho Umari.

<sup>4</sup> De acordo com a versão original do projeto elaborado pela HIDROSERVICE, estava prevista a perfuração de 35 poços com profundidade variando entre 5 e 12,5 m e com 2 m de diâmetro. Porém, não foi possível, através das entrevistas, saber a quantidade de poços realmente perfurados quando da

rebaixamento do nível do lençol freático. Como medida complementar de proteção contra enchentes, o canal do Rio Piranhas foi ampliado e retificado.

*Fizeram só reabrir ele, aprofundar, pra poder pegar o volume d'água. Reabriram ele, enlargueceram, teve canto que tinha curva, eles tiraram. No canto que via que dava pra tirar em linha reta, eles tiravam.*

A rede viária foi restaurada e ampliada, passando a ter um conjunto de estradas principais, para garantir o escoamento da produção e dar acesso às agrovilas, e de estradas secundárias, para dar acesso aos lotes. Fez-se também um conjunto de “obras d’arte”, tais como pontes, pontilhões, bueiros e sifões, para interligação dos sistemas viário, de irrigação e de drenagem. A tabela 4.1 apresenta um resumo da infraestrutura viária, de irrigação e de drenagem construída no Perímetro.

Tabela 4.1 - Infra-estrutura de irrigação, drenagem e viária do PISG.

| Elementos da Infra-Estrutura | Extensão (m) |
|------------------------------|--------------|
| <b>1. REDE DE IRRIGAÇÃO</b>  |              |
| Canal Principal IM           | 13.369       |
| Canal Principal IS           | 10.192       |
| Canais Secundários           | 81.000       |
| <b>2. REDE DE DRENAGEM</b>   |              |
| Coletor Umari                | 14.200       |
| Coletor Piranhas             | 13.300       |
| Drenos Primários             | 45.500       |
| Drenos Secundários           | 187.000      |
| <b>3. REDE VIÁRIA</b>        |              |
| Estradas Principais          | 85.510       |
| Estradas Secundárias         | 139.590      |

Fonte: DNOCS.

Grande parte da área irrigável foi desmatada e sistematizada, conforme depoimento abaixo, nivelando-se o terreno para melhorar a distribuição da água, dessa forma reduzindo os riscos de salinização e aumentando a eficiência da irrigação.

execução do projeto. Segundo um dos antigos moradores entrevistados, a perfuração de poços foi iniciada em 1974.

*O DNOCS fez um verdadeiro desmatamento. Mangueira, coqueiro, o que tinha de planta anterior, escapou poucos exemplares. Por conta exatamente da necessidade dessa correção do solo, que era a correção topográfica, a sistematização da área. Como a área era praticamente coberta com essas lavouras, aí essas lavouras anteriores foram dizimadas.*

Além disso, visando a “recuperação e melhoramento” das áreas salinizadas, pelo menos parte delas foi submetida às seguintes práticas “melhoradoras”: arações profundas, subsolagens, lavagens e incorporação de corretivos químicos e orgânicos. *“Os terreno de sal (...) pegaram um trator e reviraram a terra e prepararam a terra, botaram gesso, botaram um bocado de estrume de vaca”.*

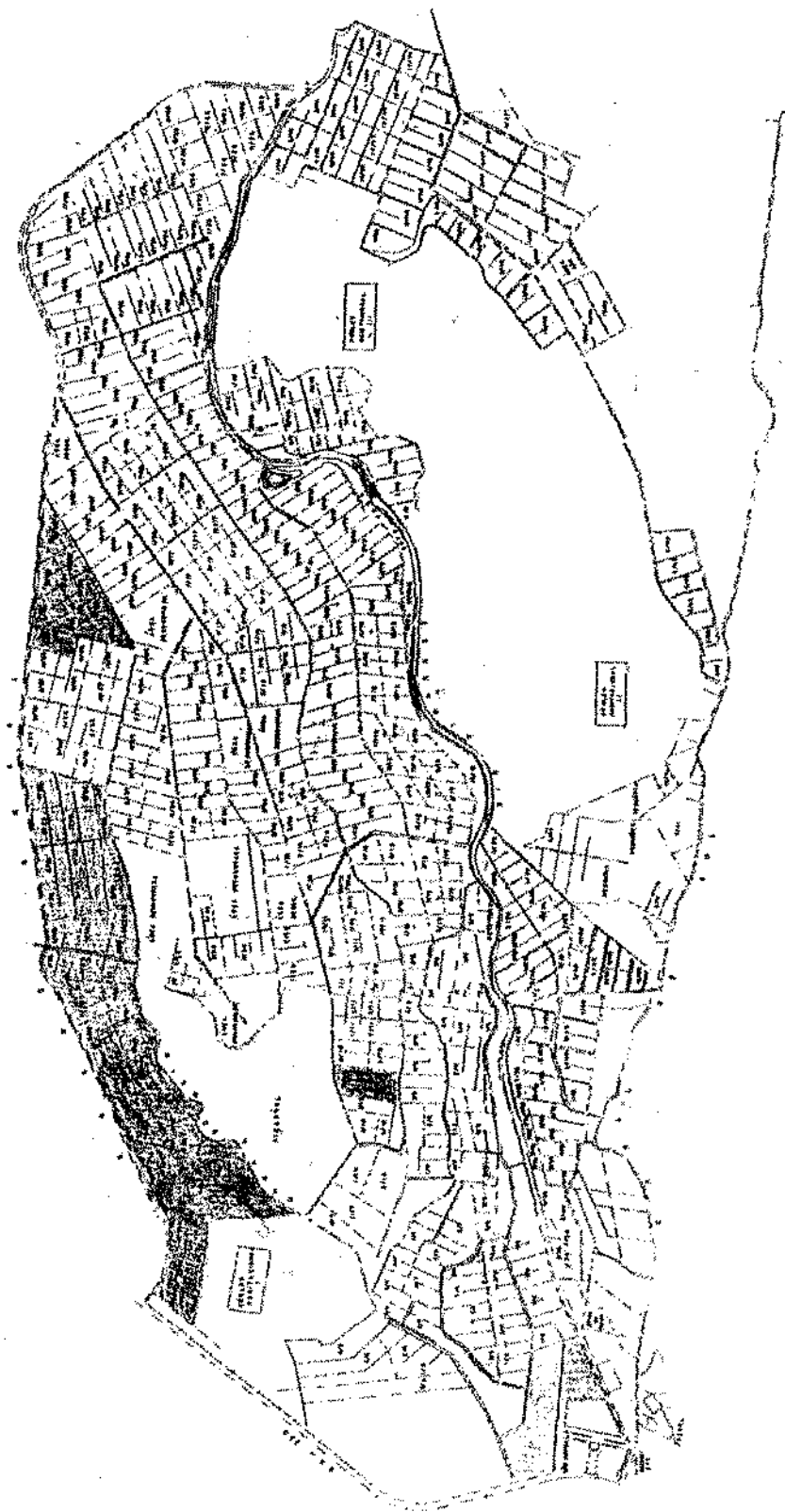
Quanto à infra-estrutura social, a cada uma das três etapas de implantação do projeto correspondeu a construção de uma agrovila ou núcleo habitacional, totalizando 350 casas, com paredes de tijolos rebocadas, piso cimentado, teto de telhas, água encanada<sup>5</sup> e eletricidade<sup>6</sup>. Cada núcleo habitacional foi dotado também com escola e posto médico. Além dos estabelecimentos de ensino instalados nos núcleos habitacionais – duas Escolas Estaduais de 1º Grau completo e três Escolas de 1ª fase do 1º grau – foi criada ainda a Escola Agrotécnica Federal.

Concluídas essas obras, cuja execução foi acompanhada pelo DNOCS, a área irrigável – 1.911 ha de uma área total do PISG de 4.100 ha – foi dividida em 47 setores de irrigação, com área média em torno de 50 ha, que, por sua vez, foram subdivididos em lotes com 4,29 ha de área média (ver mapa 4.1). Cada um desses lotes é servido por um canal e um dreno parcelares e uma estrada.

Enfim, em meados de 1973, teve início a implantação do PISG, quando foram assentados os 65 colonos/irrigantes aprovados na primeira etapa do processo de seleção.

<sup>5</sup> A água chega às torneiras das casas dos núcleos habitacionais sem nenhum tratamento, sendo captada diretamente dos canais de irrigação, que são abertos.

<sup>6</sup> As casas dos núcleos habitacionais possuem os seguintes compartimentos: 02 salas, 02 a 03 quartos, banheiro, cozinha, despensa e terraço.



Mapa 4.1 - Planta do PISG com divisão dos setores e lotes

Este foi realizado pelo DNOCS, que ainda teve como atribuições o treinamento<sup>7</sup> e assentamento dos irrigantes, a operação e administração direta da infra-estrutura hidráulica, o planejamento agrícola e a supervisão das tarefas da cooperativa dos irrigantes, posteriormente criada.

No ato do assentamento foi expedida pelo DNOCS uma autorização de ocupação a cada colono, a título de "contrato experimental", válido por cinco anos. Se durante a vigência desse "*período probatório*" o colono não comprovasse ser capaz de explorar o lote ou se desviasse, no uso da terra, do "*objetivo de concessão*", seu contrato poderia ser rescindido. Ao final desse período, era assinado o Contrato Particular de Promessa de Compra e Venda, com vigência programada para vinte e cinco anos. De acordo com esse contrato, ao colono era proibido, sem a autorização do DNOCS, "*ceder, transferir, emprestar, arrendar, permutar, hipotecar ou alienar*" o lote. Também não era permitido atrasar o pagamento das amortizações por períodos superiores a seis meses, deixar o lote inculto por mais de três meses, nem se ausentar do perímetro, sem anuência do DNOCS, por mais de uma semana. A escritura definitiva do lote, será o último documento a ser expedido ao colono, quando lhe será reconhecida a posse definitiva e real do lote (Queiroz, 1993 e Costa, 1984).

Em outubro de 1973, foi criada a Cooperativa Agrícola Mista dos Irrigantes de São Gonçalo Ltda. - CAMISG, tendo como funções, sob a orientação do DNOCS, o repasse de crédito bancário, a intermediação das atividades de comercialização, a compra de insumos industriais e a administração financeira dos irrigantes. Segundo Costa (1984, p. 117), a CAMISG foi criada de cima pra baixo, "*sem a participação dos associados*", que a ela foram obrigatoriamente filiados, como condição de permanência no projeto.

A filiação à CAMISG era, na verdade, uma condição necessária à viabilidade das atividades do colono como irrigante, que só assim tinha assegurado o seu acesso à assistência técnica, ao crédito<sup>8</sup> e aos serviços de mecanização agrícola,

---

<sup>7</sup> Ao ser selecionado, o irrigante era submetido a um treinamento, em que recebia informações acerca do funcionamento técnico e administrativo do projeto e aprendia a "*conviver em comunidade e a respeitar a doutrina cooperativista*".

<sup>8</sup> A CAMISG exercia o papel de intermediária na relação dos irrigantes com o sistema bancário, uma vez que a estes, individualmente, eram vetados os empréstimos para custeio e investimento agrícola, por não deterem a propriedade da terra, que era exigida como garantia pelo órgão financeiro, o BNB.

armazenamento e comercialização da produção, cujo controle estava nas mãos desse órgão. Para Costa (1984), a cooperativa, que nos primeiros anos do PISG funcionava como um mero subsetor do DNOCS, era, na verdade, um *"instrumento de coerção"* utilizado pelo Estado que, dessa forma, impunha seu controle sobre o irrigante, no sentido de viabilizar o projeto de "modernização" da agricultura.

Os lotes foram entregues aos irrigantes já preparados para o cultivo irrigado, ou seja, com toda infra-estrutura de irrigação e drenagem, desmatados e sistematizados. Os onze primeiros irrigantes assentados receberam seus lotes com 1,0 ha de banana já implantado. A manutenção das famílias de irrigantes, nos primeiros meses de estadia no perímetro, foi assegurada por um adiantamento feito pela cooperativa, uma vez que, em geral, ao ingressar no perímetro, essas famílias não dispunham de reservas em dinheiro ou alimentos<sup>9</sup>.

O processo de produção foi reorganizado, sob a orientação da assistência técnica oferecida pela cooperativa<sup>10</sup>, passando a ter as seguintes características: 1) produção intensiva, possibilitada pela irrigação, ou seja, cultivava-se tanto no inverno como no verão, visando a obtenção de duas safras por ano; 2) especialização da produção em função da demanda agro-industrial, as culturas de subsistência ficando em segundo plano; 3) mecanização agrícola, principalmente nas operações de preparo do solo; 4) uso de insumos industriais (sementes selecionadas, fertilizantes e defensivos químicos); 5) uso sistemático de crédito bancário; 6) desconto de encargos sociais em favor do FUNRURAL, efetuado pela cooperativa, ao receber dos irrigantes a sua produção.

Todas as atividades produtivas dentro do perímetro passaram a ser determinadas pela assistência técnica, enquanto toda a experiência de trabalho anterior dos irrigantes foi descartada. A escolha das culturas e variedades a serem exploradas, a época de plantio, a área destinada a cada cultura dentro do lote e os tratos culturais a serem realizados seguiam essa orientação, como também determinações contidas nos

---

<sup>9</sup>No início da implantação do projeto, às famílias de irrigantes era proibida a criação de animais domésticos, sob a alegação de que, tendo em vista a nova forma de moradia (em agrovilas), era preciso respeitar os direitos de vizinhança (Costa, 1984).

<sup>10</sup>Caso o irrigante não acalasse essa orientação técnica, eram suspensas as parcelas de seu financiamento e lhe era vetado o acesso aos demais serviços prestados pela cooperativa, havendo, inclusive, a possibilidade, prevista em contrato, do irrigante ser expulso do perímetro.

contratos de comercialização<sup>11</sup> estabelecidos entre a cooperativa e as agro-indústrias. Era com base nessas determinações que se elaborava anualmente o "Plano de Exploração" para o perímetro.

Na fase inicial de implantação do PISG, era proibida a criação de animais, assim como o pastoreio livre dentro do perímetro, inclusive nas áreas incultas. Mesmo contra a vontade da maioria dos irrigantes, foi implantado um sistema de pecuária coletiva<sup>12</sup>, controlado pela cooperativa, sob a alegação de que o banco não financiava pecuária individual (Costa, 1984).

O colono também não podia realizar cultivos de subsistência no lote, exceto nas áreas consideradas não propícias à irrigação, conhecidas como "bota fora". Outra cultura proibida era a do coco, apesar desta se adaptar bem aos solos salgados. Essas proibições se deviam à prioridade dada, por parte da assistência técnica, aos cultivos comerciais, ou seja, àquelas culturas consideradas capazes de proporcionar uma margem de lucro suficiente para remunerar os recursos investidos e garantir a reprodução da família.

Muitas vezes, tendo por base o conhecimento empírico que acumulara ao longo de sua própria experiência como agricultor na região, o irrigante discordava da orientação recebida dos técnicos. Porém, geralmente aquele assumia uma postura submissa diante de situações conflituosas como essa, uma vez que era comum ele conferir ao DNOCS todos os direitos, tanto sobre a cooperativa como sobre si mesmo, tendo em vista ter sido a ação desse órgão que lhe possibilitou o acesso a um "pedaço de terra" irrigada e a uma moradia, bem como aos demais elementos necessários à viabilização de suas atividades produtivas (idem, ibidem). Diversos irrigantes afirmaram que era comum ser demonstrado, na prática, que o técnico se equivocara.

*Nessa época, quem escolhia era os técnicos o que a gente plantava. Mas tinha hora que ele trabalhava errado. Porque tinha hora que ele mandava*

<sup>11</sup>Segundo Costa (1984), os itens desses contratos eram discutidos entre as gerências da CAMISG e do Perímetro, representantes da 3ª Diretoria do DNOCS e a empresa compradora da produção, sem a participação dos irrigantes. Muitos desses contratos garantiam, inclusive, o direito das empresas compradoras fiscalizarem as plantações.

<sup>12</sup>A maioria dos irrigantes preferia a pecuária individual, pois não se sentiam donos da pecuária coletiva.



*plantar uma cultura num canto que não dava. É o caso do algodão, ele mandou eu plantar algodão uma vez dentro de uma lagoa que não dava algodão, só dava arroz. Eu sabia que não dava. Mas tinha que plantar porque ele mandava plantar daquele jeito. Mesmo que a planta ficasse no fim do ano deste tamanho, que o cara não podia mais pagar ela.*

*A primeira planta que eu fui plantar no meu lote foi banana. Ai o técnico chegou: – Patrão, plante essa área aqui com banana. – O senhor quer que eu plante mesmo banana aqui? – É. – Mas aqui não dá banana! – Mas eu tô mandando plantar! Eu plantei. Quando foi com cinco meses, a banana não saiu do canto, era desse tamanho! Ai eu arranquei a banana dali e botei n'outro sítio ... um sítio bom, produziu muito. Agora é porque o cabra que trabalha na terra é que conhece as terra, as terra boa.*

Na estação úmida (dezembro a abril), apenas os cultivos de subsistência (feijão, milho etc.) e o algodão necessitavam de irrigação. Na estação seca (maio a novembro), também os cultivos comerciais (arroz, banana e tomate) passavam a requerê-la.

O uso de máquinas agrícolas era maior na fase de preparo do solo, quando eram usados tratores, arados, grades aradoras e sulcadores. Na fase de plantio, apenas nas culturas de arroz e feijão eram utilizadas semeadeiras e plantadeiras, respectivamente. Nas demais culturas o plantio era realizado manualmente. Quanto aos tratamentos culturais, para 98,7% dos irrigantes o uso de insumos químicos tomou o lugar da tradicional "limpa". O equipamento mais utilizado nessa fase do processo produtivo era, portanto, o pulverizador. A colheita era manual, exceção feita à do arroz, que era semi-mecanizada, ou seja, o corte era manual e em seguida era feito o despoldamento na "batedeira" (Queiroz, 1993).

A água era distribuída aos irrigantes conforme um calendário de irrigação, elaborado pelo DNOCS, de acordo com as necessidades de cada setor, tendo por base de cálculo o tipo de cultura e a extensão da área plantada. Ao serem abertas as comportas de um determinado setor, a irrigação era feita primeiramente nos lotes mais necessitados. Em seguida, a água ia sendo passada adiante, até que as comportas fossem fechadas. O tempo de permanência das comportas abertas era calculado pelo DNOCS, com base na necessidade do setor e na vazão do canal. O controle e a fiscalização da distribuição da água eram feitos pelos canaleiros e fiscais de linha, pertencentes ao quadro de funcionários do DNOCS.

Quanto à mão-de-obra utilizada no PISG, em sua maioria era de origem familiar. A jornada média de trabalho no lote era de nove horas por dia, para o irrigante, e de quatro horas, para os seus filhos, que frequentavam a escola em um dos expedientes. Nos períodos de colheita, toda a família ajudava, inclusive as mulheres, cuja participação no trabalho do lote era insignificante nas outras fases do processo de produção. A participação de mão-de-obra contratada era, no entanto, bastante significativa, principalmente nos períodos de plantio e colheita (Queiroz, 1993).

A comercialização era obrigatoriamente realizada através da CAMISG, que após receber toda a produção entregava a cada colono a cota de gêneros alimentícios necessários à manutenção de sua família, de acordo com o número de elementos que a compunham.

*Eles comercializavam. Nós não tinha o direito de trazer um saco de feijão pra casa. Chegava lá, aí eles perguntavam: – Quantos filhos tem? – É tanto. Aí, eles faziam a conta todinha e você trazia pra casa o arrozinho, o feijãozinho... se tivesse saldo, só recebia de ano em ano.*

Como se pôde ver nesta seção, foi radical a transformação empreendida sobre o espaço físico local, com vistas a sua adequação aos objetivos do novo projeto de irrigação. Com relação à reorganização do sistema de produção agrícola, as mudanças também foram significativas, incluindo, além da introdução de novas práticas produtivas, novos instrumentos de trabalho e insumos, assistência técnica e crédito bancário. Além disso, um conjunto de rígidas normas foi estabelecido, de modo a assegurar, por parte dos irrigantes, um comportamento condizente com esses objetivos. Uma análise das medidas adotadas e das normas sociais estabelecidas evidencia a convicção dos técnicos envolvidos nesse processo, quanto à possibilidade de neutralizar os limites naturais e sociais à consecução dos objetivos perseguidos.

No novo padrão de relação sociedade-natureza assim instaurado, a adoção das “modernas” tecnologias agrícolas (máquinas, insumos químicos e sementes selecionadas) expressa o objetivo de, assim como no caso da tecnologia de irrigação, reduzir a vulnerabilidade da agricultura a fatores naturais. Em suma, além da

irregularidade climática, novos "inimigos" a combater foram eleitos: pragas, doenças, plantas invasoras, estrutura e fertilidade dos solos.

Na seção que se segue, veremos em que medida essas expectativas quanto a um maior domínio do homem sobre a natureza se confirmaram na prática.

## 4.2. Resultados sócio-econômicos do PISG

A comunidade de irrigantes do PISG, em seus primeiros anos, foi bastante instável, o que pode ser demonstrado pelo fato de que, em 1978, das 322 famílias até então admitidas, apenas 60 estavam no PISG desde a sua implantação. Ademais, a evolução do balanço anual de entradas/saídas do perímetro apresentava tendência decrescente: em 1973 foram registradas 66 entradas para uma saída; em 1978, foram 3 entradas e 22 saídas (Geographie, 1979). Vários fatores, de natureza social e econômica, podem ser apontados como determinantes dessa instabilidade.

Em primeiro lugar, assim como em outros perímetros irrigados do DNOCS, havia grande insatisfação da maioria dos irrigantes do PISG com relação à administração, considerada muito rigorosa, ou, como eles próprios a definiam: um "*regime de cativoiro*". Além das já comentadas proibições, estava prevista, em contrato, a expulsão do irrigante em casos de vícios, má conduta, inabilidade, doenças ou "*qualquer outra coisa que torn[ass]e o irrigante incapaz de realizar os serviços previstos*", motivos cuja indefinição poderia dar margem a grandes arbitrariedades. Diante dessa situação, além das desistências, eram diversas as formas de reação dos colonos mais insatisfeitos, dentre as quais um antigo gerente do perímetro destacou: "*revoltas, apego excessivo à tradição, quebra voluntária de instalações do DNOCS, preguiça, desvios de empréstimos bancários...*" (*idem, ibidem*).

Por outro lado, os resultados econômicos da reorganização do sistema de produção, para a maioria dos irrigantes, mostraram-se pouco animadores<sup>13</sup>, desde os primeiros anos do PISG – a despeito da enorme elevação da produtividade das culturas, relativamente aos índices registrados no final da década de 1960 (ver anexo

<sup>13</sup> Em 1977, cerca de 71% dos irrigantes do PISG fecharam o ano com saldo negativo junto à cooperativa (Geographie, 1979). Nos anos de 1979 e 1980, esse percentual foi superior a 50% (Costa, 1984).

1). De fato, em 1978, esses índices foram de 5 ton/ha para o arroz, 40 ton/ha para o tomate e a banana e 2 ton/ha para o algodão (*idem, ibidem*), o que significa aumentos de produtividade da ordem de 239%, 1.289%, 490% e 1.017%<sup>14</sup>, respectivamente.

Os custos de produção, porém, eram elevados, tendo em vista incluírem sementes selecionadas, fertilizantes e defensivos químicos e serviços de mecanização<sup>15</sup>, além de taxas d'água para irrigação<sup>16</sup>, salários – quando havia a necessidade de contratação de mão-de-obra extra-familiar – e taxas de serviços de comercialização. Esses custos eram cobertos com os adiantamentos<sup>17</sup> obtidos ao longo do ano junto à cooperativa, que no final do ano os descontava do total da produção de cada irrigante.

No que diz respeito às necessidades de mão-de-obra, conforme afirma Queiroz (1993), a “modernização” da atividade agrícola no PISG, ao contrário do esperado, contribuiu para o aumento da oferta de empregos, embora temporários. Isso porque essa “modernização” se deu muito menos no sentido da mecanização das práticas produtivas, que liberaria trabalhadores, do que no sentido de uma quimização da agricultura que, com exceção do uso de herbicidas, tem concorrido para o aumento das necessidades de trabalho.

Quanto à demanda pela produção local, era abundante para o algodão, o arroz e a banana. Esta, em particular, continuava sendo absorvida por pequenas fábricas de doces de Pernambuco. O tomate, por sua vez, encontrava dificuldades para penetrar no restrito mercado oferecido pelas agro-indústrias de Pesqueira e Belo Jardim, também em Pernambuco. Isso porque essas empresas já eram abastecidas pelas culturas de sequeiro do Agreste paraibano, exceto durante o período de setembro a dezembro. Por isso, as colheitas de tomate passaram a ser programadas para a brecha setembro-outubro, tendo em vista o forte calor e as raras, porém violentas chuvas de novembro-dezembro, que danificavam os frutos. Mesmo assim, corria-se o risco de haver, nos anos em que ocorriam atrasos nas chuvas do Agreste, coincidência no

<sup>14</sup> Deve-se salientar, porém, que essa comparação não é de todo correta, tendo em vista que as variedades utilizadas certamente não são as mesmas para as duas épocas comparadas.

<sup>15</sup> Por esses serviços, que eram fornecidos pela cooperativa, o colono pagava um aluguel proporcional ao número de horas-máquina que utilizava.

<sup>16</sup> Os irrigantes pagam duas taxas referentes ao uso da água para irrigação: uma taxa anual,  $K_1$ , relativa ao ressarcimento dos investimentos em infra-estrutura hidráulica, feitos pelo governo; e uma taxa mensal,  $K_2$ , proporcional à quantidade utilizada pelo irrigante, e que ressarcie os custos de armazenamento e distribuição da água.

período de colheita das duas regiões e, conseqüentemente, perda da produção (Geographie, 1979).

Muitas vezes os contratos de comercialização que a CAMISG estabelecia com as agro-indústrias resultavam em prejuízos para os irrigantes. Isso porque, sendo os preços contratados antes do plantio, ao chegar a época da colheita estavam defasados, seja devido à inflação, seja em virtude de altas ocorridas em função das oscilações da demanda. Por outro lado, as agro-indústrias não eram boas cumpridoras de suas obrigações contratuais, a exemplo do fornecimento de embalagens e de transporte em tempo hábil<sup>18</sup>. A ocorrência desses atrasos resultava em queda nos preços de venda, quando não provocava grandes perdas devido à deterioração da produção colhida. Isso demonstra o alto grau de dependência ao mercado e de irracionalidade da produção de culturas altamente perecíveis, como o tomate, em uma região geograficamente isolada dos grandes mercados urbanos e desprovida de agro-indústrias locais (*idem, ibidem*).

Aqueles irrigantes que, devido a sucessivos resultados negativos, desistiam do lote, só podiam se desligar do perímetro após quitarem suas dívidas junto à cooperativa, conforme estava previsto em contrato. Por isso, e também por terem garantido, no PISG, o acesso a terra, moradia e escola para os filhos, que fora dali dificilmente estariam assegurados, muitos permaneciam, embora insatisfeitos.

Diante desses insatisfatórios resultados econômicos, segundo Costa (1984), muitos irrigantes, juntamente com seus filhos, freqüentemente vendiam sua força de trabalho a outros irrigantes, bem como, nos períodos de secas rigorosas, alistavam-se nas frentes de trabalho dos programas de emergência. Esse contingente era formado por aqueles irrigantes não muito bem sucedidos na exploração de seus lotes.

Para essa autora, os irrigantes melhor sucedidos eram, em geral, aqueles que: 1) possuíam alguma reserva financeira ao ingressar no PISG; 2) tinham maior facilidade de se adaptar às normas do DNOCS e de assimilar as novas práticas produtivas; 3)

---

<sup>17</sup>Esses adiantamentos podiam assumir a forma de horas-máquina ou insumos industriais.

<sup>18</sup>O prazo máximo determinado em contrato para o cumprimento dessas obrigações era de 48 horas.

receberam lotes sem problemas de salinização, drenagem ou sistematização<sup>19</sup>; e 4) tinham vocação empresarial.

Nos anos 1982/83, em meio à prolongada seca de 1979/83, a produção sofreu uma queda de 40%, devido à escassez de recursos hídricos, numa região em que, desde a construção dos açudes, na década de 1930, acreditava-se estar superado o problema da vulnerabilidade da agricultura à irregularidade climática. Além do aumento da demanda d'água decorrente do crescimento demográfico<sup>20</sup> e das maiores necessidades de água para irrigação<sup>21</sup>, outro fator determinante dessa situação de escassez hídrica é a tendência ao aumento da frequência de anos secos, que nas últimas décadas tem sido observada no Semi-Árido nordestino como um todo.

Por outro lado, a ocorrência de desmandos administrativos, a exemplo do desvio de empréstimos, e a não liberação de financiamentos por parte do BNB, tendo em vista a impossibilidade de plantio no perímetro, tiveram graves repercussões sobre a saúde financeira da CAMISG, que acumulou enormes dívidas junto ao FUNRURAL e ao BNB que, a partir de 1982, suspendeu todos os empréstimos.

O início dos anos 1980 foi marcado também pela redução dos recursos destinados pelo Governo Federal à manutenção do PISG e pela crescente insatisfação dos irrigantes que, apesar das proibições do DNOCS, gradativamente foram passando a vender sua produção a atravessadores locais. Foi em meio a esse contexto que, em 1982, o DNOCS decretou o início da auto-gestão administrativa da CAMISG, que a partir de então passou a ser gerida por uma diretoria eleita, composta por irrigantes.

As gestões das duas primeiras diretorias eleitas, no entanto, foram alvo de muitas críticas por parte dos irrigantes, que se queixavam de ineficiência, distanciamento da diretoria em relação aos associados e, mais uma vez, desmandos administrativos. Diante disso, a até então apática atitude dos irrigantes frente à cooperativa não sofreu mudanças significativas, mesmo porque, além de não terem familiaridade com os mecanismos de seu funcionamento, receberam-na em grave situação deficitária (Queiroz, 1993).

<sup>19</sup>Em sua maioria, são os lotes localizados nas áreas mais próximas do leito do Rio Piranhas.

<sup>20</sup>Várias cidades da região, a exemplo de Sousa, Cajazeiras, Nazarezinho e Marizópolis, passaram a ser abastecidas com a água dos açudes São Gonçalo e Engenheiro Avidos.

<sup>21</sup>Com a implantação do PISG, houve uma intensificação da produção na área irrigável.

Durante esse período o quadro de sócios da CAMISG foi drasticamente reduzido<sup>22</sup>, pois os irrigantes passaram a optar por comercializar via atravessadores, muitos deles comerciantes de insumos industriais. Isso porque, na impossibilidade de acesso daqueles ao crédito bancário, via cooperativa, tendo em vista a sua situação deficitária, eram estes que vinham suprindo as necessidades de financiamento da produção. Dessa forma, foram se fortalecendo os vínculos de dependência dos irrigantes face aos atravessadores, conforme atesta o seguinte depoimento de um irrigante entrevistado por Queiroz (*ibidem*, p. 125):

*... a gente vai tirando os insumos no armazém e na hora de entregar a produção, ele vai acertando as contas e vai logo descontando os juros. (...) se não tiver ninguém como ele aqui no perímetro, a gente não podia produzir.*

Apesar da sujeição aos atravessadores, essa nova situação, caracterizada por uma maior “liberdade” dos irrigantes frente à cooperativa, segundo Queiroz (*ibidem*), proporcionou aos irrigantes a sensação de se sentirem realmente donos de sua produção. Isso porque, além da maior “liberdade” de comercialização, os irrigantes passaram a ter uma relativa autonomia na organização da produção no lote, principalmente quanto à tomada de decisões relativas ao processo produtivo (escolha da cultura, área e época de plantio, tecnologia etc.). Foi-lhes também permitido destinar 20% do lote aos cultivos de subsistência e criar duas vacas, em média, para produção do leite a ser consumido pela família.

Essa autonomia quanto à escolha das culturas a serem exploradas no lote levou a uma sensível modificação na composição da produção comercializada que, contrariando as recomendações contidas no planejamento estatal<sup>23</sup>, voltou a ter como itens principais as antigas culturas tradicionais da área: arroz, banana e coco. Para Queiroz (*ibidem*), o gradativo abandono das “culturas rentáveis”, com excessão do tomate, que ainda se manteve por algum tempo entre os principais produtos do PISG,

<sup>22</sup>Segundo Queiroz (1993), a CAMISG chegou a operar, nesse período, com apenas 30 sócios.

<sup>23</sup>De acordo com esse planejamento, que era geral para os perímetros irrigados do Nordeste, as culturas recomendadas eram aquelas “não tradicionais e de alto valor adicionado por hectare”: frutas e hortaliças, especialmente uva, melão, cebola, batata, tomate e alface.

teve como causas principais a estreiteza dos mercados locais e a inexistência de canais de exportação para o exterior.

A autonomia dos irrigantes, todavia, era relativa, conforme se fez questão de acima frisar. Na verdade, a produção estava condicionada à articulação bilateral do produtor ao mercado capitalista. Por um lado, ela devia ser organizada conforme o padrão de produção agrícola vigente, marcadamente produtivista. Por outro lado, uma vez que a produção era direcionada para o mercado, o produtor tornara-se mais vulnerável às flutuações de preços, à ocorrência de superprodução e a entraves à comercialização. Ademais, os produtores se tornaram muito dependentes dos financiamentos de custeio, o que exigia a obtenção de uma margem de lucro satisfatória e, portanto, obrigava-os a permanentemente buscar a elevação dos níveis de produtividade (*idem, ibidem*).

No início dos anos 1990, a terceira diretoria eleita conseguiu dar um novo impulso à atuação da CAMISG, que foi reestruturada, passando a atuar sob novas bases administrativas. Além de voltar a ser o principal agente de comercialização da produção, ela reassumiu as funções ligadas à compra de insumos, à obtenção de crédito e ao fornecimento de serviços de mecanização. Essa nova linha de atuação contemplava ainda objetivos como o fortalecimento da infra-estrutura hidráulica e social do PISG, o aumento do estoque próprio de equipamentos e da frota de veículos e a introdução de novos cultivos, em especial a uva e a acerola.

Com isso, a importância do crédito oficial cresceu, em relação ao crédito informal, e, conseqüentemente, reduziu-se a sujeição dos irrigantes aos atravessadores (*idem, ibidem*). Posteriormente, a CAMISG passou também a trabalhar na elaboração de "Projetos de Desenvolvimento Econômico e Social", junto ao BNB, financiados pelo Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste - FNE.

Em 1992, teve início mais um período de estiagem prolongada, que mais uma vez desorganizou a produção no PISG, tendo em vista o necessário racionamento d'água para a irrigação. Diante da recorrência desse tipo de situação nos últimos anos, muitos irrigantes tomaram a decisão de perfurar poços amazonas em seus lotes, como forma de garantir o suprimento d'água necessário à irrigação de seus cultivos. Segundo informaram diversos irrigantes entrevistados, a perfuração da maioria desses



poços foi financiada por um empréstimo obtido junto ao BNB, através da cooperativa.

Para alguns irrigantes essa decisão foi coroada de sucesso, havendo casos em que, após a perfuração do poço, o irrigante se tornou completamente independente da água dos canais de irrigação. Para outros, entretanto, os poços nem chegaram a ser perfurados, tendo em vista os resultados negativos dos estudos de sondagem realizados. Houve ainda aqueles irrigantes cujas necessidades d'água para irrigação passaram a ser apenas parcialmente supridas por meio do poço, tendo em vista este não possuir vazão suficiente para atender totalmente essas necessidades. Alguns desses poços permanecem secos durante parte do ano, fornecendo água somente naqueles períodos em que há recarga do lençol freático, seja devido às chuvas, seja devido à própria irrigação no perímetro. Conforme informou o atual gerente do PISG, hoje lá existem mais de 300 poços amazonas, instalados seja dentro dos lotes, seja no leito do rio Piranhas<sup>24</sup>.

Segundo Queiroz (1993), um outro grave problema enfrentado pelos irrigantes, já há algum tempo, era a grande incidência de pragas e doenças que, atingindo os principais cultivos, assolavam o projeto. Na opinião dos irrigantes, esse problema era decorrente do uso indiscriminado e intensivo de defensivos químicos (inseticidas e fungicidas). Apesar dessa compreensão, por não vislumbrarem soluções alternativas para o combate às pragas e doenças, a quase totalidade dos irrigantes continuou utilizando esses produtos de forma crescente, tendo em vista o contínuo surgimento de novas pragas e doenças e sua crescente resistência a eles.

Outro fator limitante da produção, que tem preocupado os irrigantes, desde os primeiros anos do PISG, é a invasão das áreas cultivadas pela "tiririca" - *Cyperus rotundus*, decorrente "de um desequilíbrio no seio das biocenoses fortemente perturbadas pela irrigação" (Geographie, 1979). Trata-se de uma planta de crescimento bastante rápido e muito resistente à salinidade, que "sufoca" as culturas, com exceção da banana e das forragens tropicais. O controle dessa e de outras plantas invasoras, que infestam a área, era feito através do uso de herbicidas, em substituição à tradicional limpa.

---

<sup>24</sup>Os melhores poços são aqueles localizados nas áreas mais próximas do leito do rio Piranhas.

Também era preocupante o problema de sais nos solos, que permaneceu sendo um fator limitante da produção no PISG, apesar das medidas corretivas e preventivas adotadas quando de sua implantação. Nos anos 1976/77, Millar & Cordeiro (1978) realizaram um trabalho de pesquisa, objetivando diagnosticar esse problema, com vistas à formulação de normas de manejo dos solos e da água. As conclusões a que eles chegaram foram as seguintes: 1) o problema de sais dominante na maioria dos setores de irrigação é a sodicidade, que em alguns deles chega a afetar mais de 40% de sua área; 2) dos 1.294 ha de área irrigada então em operação, 24% apresentava solos sódicos e 4% solos salino-sódicos (mapas 4.2 e 4.3).

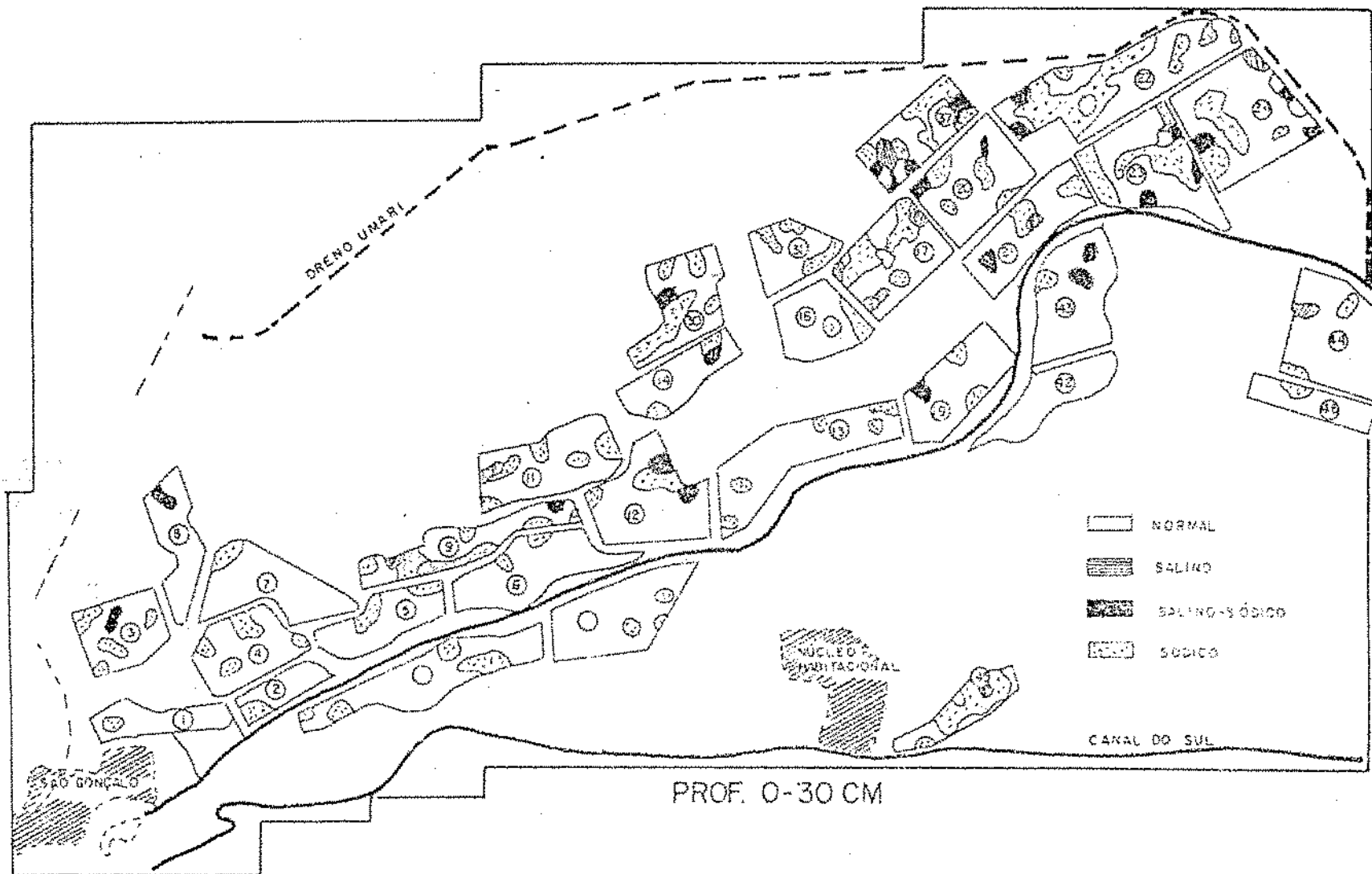
De acordo com o relatório de um levantamento feito, em maio de 1984, por técnicos agrícolas ligados ao PISG, cerca de 50% dos lotes apresentava problemas de salinidade. Além disso, esse relatório aponta que 90% dos lotes eram mal sistematizados e apresentavam problemas de drenagem, que concorriam para o agravamento do processo de salinização dos solos (Costa, 1984).

De todos esses problemas decorriam prejuízos aos irrigantes, uma vez que contribuíam para o aumento dos custos de produção, devido à necessidade de quantidades crescentes de insumos, e para a queda da produção. Apesar disso, os índices de produtividade mantiveram-se praticamente constantes, relativamente aos primeiros anos de funcionamento do PISG, conforme demonstram os dados da tabela 4.2, que apresenta as produtividades médias obtidas para as principais culturas, no período entre 1989 e 1992.

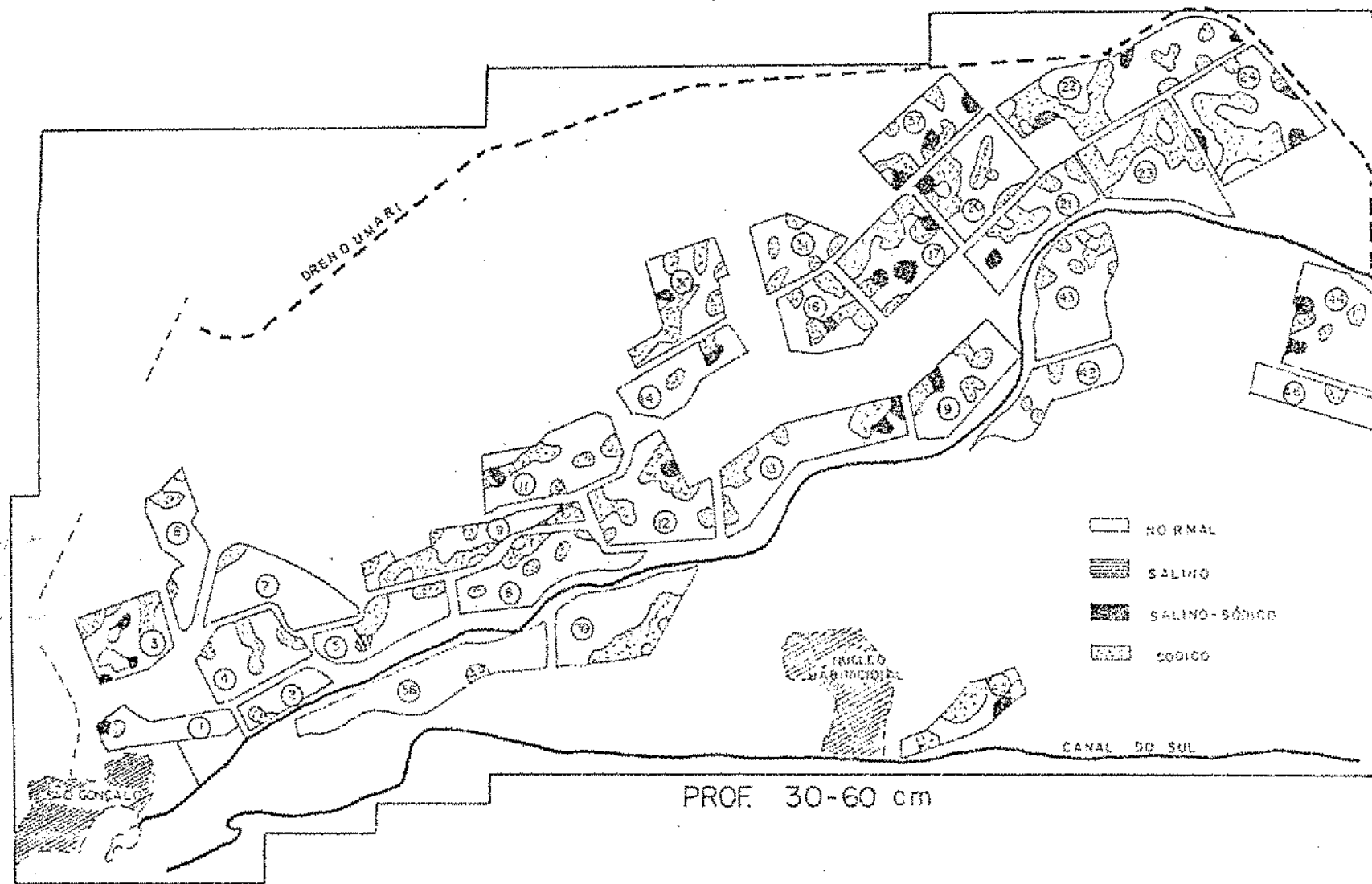
Tabela 4.2 - Média das produtividades do PISG - 1989/92 (em kg/ha)

| ANO/<br>CULTURAS | 1989   | 1990   | 1991   | 1992   | MÉDIA<br>1989-92 |
|------------------|--------|--------|--------|--------|------------------|
| Tomate           | 41.500 | 40.250 | 39.200 | 43.558 | 41.127           |
| Arroz            | 5.750  | 5.374  | 5.138  | 5.898  | 5.540            |
| Banana           | 35.000 | 39.240 | 37.680 | 30.000 | 35.480           |
| Feijão           | 3.618  | 1.200  | 1.150  | 1.202  | 1.792,5          |
| Milho            | 2.152  | 2.600  | 2.994  | 2.852  | 2.649,5          |
| Melancia         | 20.550 | 25.400 | 21.750 | 21.500 | 22.300           |
| Melão            | -      | -      | 17.000 | 17.500 | 13.250           |

Fonte: Queiroz (1993).



Mapa 4.2 - Problemas de sais na camada 0-30 cm de isoprofundidade do solo da área em operação do Perímetro Irrigado de São Gonçalo (1978)



Mapa 4.3 - Problemas de sais na camada 30-60 cm de isoprofundidade do solo da área em operação do Perímetro Irrigado de São Gonçalo (1978)

A partir do que foi exposto nesta seção, constata-se que os resultados econômicos obtidos com a “modernização” da agricultura irrigada, até o início desta década, mostraram-se insatisfatórios relativamente ao que foi idealizado. Fugindo a essa regra, tem-se apenas a significativa elevação dos índices de produtividade das culturas que, no entanto, tendo em vista os altos custos de produção, não foi capaz de garantir um aumento proporcional da renda obtida pela maioria dos irrigantes.

Não se pode, todavia, deixar de reconhecer os inegáveis avanços obtidos no campo social. O acesso à terra, ao crédito, à moradia e a serviços básicos de saúde, educação, eletrificação e abastecimento d’água contribuíram, indubitavelmente, para a melhoria da qualidade de vida das famílias beneficiadas.

Porém, os problemas ambientais decorrentes da radical transformação empreendida sobre a natureza local, da prática da irrigação e do uso de insumos químicos, crescentemente se constituem motivo de preocupação para os irrigantes, principalmente devido às repercussões negativas desses efeitos sobre a qualidade de vida e a produção agrícola – expressa pela gradativa elevação de seus custos.

Na seção que se segue, é feita uma descrição e análise da situação ambiental presente do PISG, em que esses problemas são abordados de forma mais exaustiva.

### **4.3. Os problemas ambientais da situação presente do PISG**

A composição da comunidade de irrigantes do PISG sofreu alterações significativas com o passar dos anos, principalmente após o relaxamento da postura impositiva do DNOCS, a partir de meados da década de 1980.

Em 1986, através do Programa de Irrigação do Nordeste - PROINE, parte da área ainda não ocupada do PISG foi destinada à exploração por empresários agrícolas, todos profissionais ligados às Ciências Agrárias<sup>25</sup>. Hoje, o perímetro conta com 27 empresários, dos quais 01 é engenheiro agrícola, 07 são agrônomos e 19 são técnicos agrícolas, cujos lotes possuem área média de 11,2 ha.

---

<sup>25</sup>Conforme prevê a Portaria nr. 74, de 02.07.1986, do Ministério Extraordinário para Assuntos de Irrigação.

São 450 os colonos atualmente assentados, perfazendo uma população total de aproximadamente 5.000 pessoas, distribuídas nos 3 núcleos habitacionais. Há ainda 68 lotes não regularizados, sendo explorados por "invasores". Não tendo acesso a moradia nos núcleos habitacionais, eles têm dado origem ao surgimento de favelas na periferia dos núcleos habitacionais, juntamente com trabalhadores rurais sem terra atraídos pelas possibilidades de encontrar trabalho no PISG. Ou seja, a infra-estrutura social construída quando da implantação do perímetro, pelo menos no tocante à moradia, já não é mais suficiente.

A pesquisa de campo foi realizada no período de maio a outubro de 1998, em meio a mais uma longa e prolongada seca. A atividade agrícola no PISG encontrava-se, portanto, completamente desorganizada. Tendo em vista o reduzido volume d'água remanescente nos açudes São Gonçalo e Engenheiro Avidos, foi determinado um racionamento d'água para irrigação, uma vez que os consumos humano e animal são prioritários<sup>26</sup>. Estabeleceu-se um turno de rega de 15 dias, suficiente apenas para a manutenção das culturas permanentes (coco e banana, principalmente).

Em junho de 1998, o volume d'água necessário ao suprimento da demanda local até janeiro de 1999 era de 40.012.032 m<sup>3</sup>, incluindo irrigação, consumo humano e animal, evaporação e reserva hídrica<sup>27</sup>. O volume armazenado no açude São Gonçalo, todavia, era de apenas 16.564.400 m<sup>3</sup>. O déficit hídrico, portanto, era de 23.447.632 m<sup>3</sup>, volume a ser transposto do açude Eng. Avidos, em três etapas previstas para junho, setembro e dezembro de 1998.

Porém, em setembro de 1998, a transposição foi proibida por determinação judicial decorrente de ação da Curadoria do Meio Ambiente da cidade de Cajazeiras. A justiça entendeu que a transposição colocaria em risco o abastecimento da população daquela cidade. Após acordo que estabeleceu a ampliação do turno de rega para 21 dias, as comportas foram reabertas, depois de permanecerem fechadas por cerca de 30 dias.

Em meio a essa situação, apenas os lotes que dispõem de um bom poço – geralmente aqueles localizados nas áreas mais próximas do leito do rio Piranhas –

---

<sup>26</sup>Conforme Lei 9.433, de 08/01/1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos.

apresentavam condições normais de produção. Nos lotes onde não há poço e são exploradas apenas culturas temporárias, a produção se encontrava completamente inviabilizada. Dentre os lotes onde se encontravam implantadas culturas permanentes, havia aqueles que, não dispondo de poço, tinham sua produção prejudicada, por se situarem em setores onde o acesso à água dos canais tem sido difícil nos últimos anos.

Essa dificuldade de acesso à água dos canais em alguns setores, geralmente aqueles localizados mais à jusante da barragem<sup>28</sup>, é atribuída ao aumento da demanda d'água para irrigação, sem que tenha havido redimensionamento dos canais. Esse aumento é decorrente da ocupação e exploração, por "invasores", de áreas consideradas impróprias para a irrigação.

Muitos desses "invasores" são oriundos do próprio PISG, geralmente filhos casados de irrigantes. Ao constituírem família eles, não encontrando oportunidade de trabalho fora dali nem tendo havido abertura de novos lotes no PISG, optaram por "invadir" áreas que até então se encontravam desocupadas. São 68 lotes irregulares<sup>29</sup>, aos quais também é fornecida água para irrigação, tendo em vista a decisão, tomada pela Junta de Usuários da Água de São Gonçalo - JUSG, de tentar evitar o acirramento desse grave conflito dentro do perímetro.

A JUSG foi fundada em abril de 1990, diante da necessidade de um gerenciamento mais eficaz da distribuição da água no PISG. Atualmente, ela opera com 688 usuários<sup>30</sup> e possui as seguintes instâncias: o Distrito de Irrigação, os Comitês Setoriais, um para cada setor de irrigação, e as Comissões de Canal, uma para cada canal de zona – os canais maiores IS, IM e IM6.

O processo de criação da JUSG foi uma iniciativa do DNOCS, que desde o início desta década encontra-se imerso numa profunda crise, estando inclusive sob ameaça de extinção. A falta de recursos e o cada vez mais restrito quadro de funcionários são

---

<sup>27</sup> Quantidade mínima de água a ser mantida nos reservatórios, para prevenção da degradação ambiental e manutenção dos ecossistemas aquáticos.

<sup>28</sup> Próximos aos trechos finais dos canais de irrigação ou, como dizem os irrigantes, em "fim de linha".

<sup>29</sup> O DNOCS, pensando em regularizá-los futuramente, recentemente realizou um cadastramento desses lotes.

<sup>30</sup> Além dos lotes regularizados e não regularizados, a JUSG fornece água para irrigação às propriedades particulares circunvizinhas ao PISG e para o abastecimento da população dos núcleos habitacionais e do acampamento de São Gonçalo.

os sintomas mais visíveis dessa crise. Por isso, e também porque o PISG está prestes a ser emancipado<sup>31</sup>, a gestão de sua infra-estrutura hidráulica foi transferida para os usuários. O depoimento de um funcionário do DNOCS, abaixo transcrito, confirma as afirmações acima.

*Nós passamos sete anos pra constituir essa junta de usuários. Foram se transferindo as responsabilidades. Primeiro, fazendo reuniões, dizendo que a tendência era que, no futuro, seriam eles mesmos que iam tomar conta, porque o DNOCS um dia ia ter de se afastar ... e foi-se transferindo, em função até das necessidades, porque no DNOCS foram se extinguindo os cargos ou se aposentando os servidores.*

O DNOCS acompanhou todo esse processo, prestando assessoria e oferecendo treinamentos aos irrigantes, de forma a capacitá-los para assumir uma série de funções que até então tinham estado sob sua responsabilidade. Foi oferecido inclusive apoio material, a exemplo da criação de um convênio para facilitar a compra de motocicletas pela JUSG, de forma a viabilizar o trabalho de controle e fiscalização da distribuição da água.

Esse trabalho é atualmente realizado por 04 fiscais de linha e 47 canaleiros, responsáveis pela coleta de dados relativos ao uso da água, com base em que são calculadas as taxas a serem pagas pelos usuários. Esses fiscais e canaleiros são irrigantes, cujos salários<sup>32</sup>, assim como os do pessoal de escritório e todas as demais despesas administrativas da JUSG, devem ser pagos com os recursos oriundos da cobrança das taxas d'água. Além dessas despesas, todos os custos relativos à conservação de toda a infra-estrutura viária e de armazenamento e distribuição da água são computados quando do cálculo do preço da água, que atualmente é de R\$ 9,00 por 1.000 m<sup>3</sup> d'água.

Entretanto, essa infra-estrutura se encontra em péssimas condições de conservação, do que decorrem graves problemas, a exemplo de grandes perdas d'água – devidas a vazamentos ao longo dos canais – e deficiências na drenagem que, como se sabe, é uma das principais causas da salinização dos solos.

<sup>31</sup> Sobre o processo de emancipação dos perímetros públicos de irrigação do Nordeste, ver Queiroz (1993, p. 39-42).

<sup>32</sup> Conforme informou o atual gerente do PISG, atualmente os fiscais e canaleiros trabalham em troca da isenção do pagamento da taxa d'água.



De acordo com o atual gerente do DNOCS, a responsabilidade pelos serviços necessários à recuperação das redes de canais e drenos cabe a esse órgão, que não pode concluir o processo de emancipação<sup>33</sup> do PISG, prevista para o ano 2001, sem antes realizá-los. No entanto, esses serviços têm sido adiados, em virtude da falta de verbas.

Quanto aos serviços de manutenção e conservação dessa infra-estrutura, membros da diretoria da JUSG afirmaram não estarem sendo realizados devido ao alto índice de inadimplência dos usuários, tendo em vista a difícil situação financeira em que eles se encontram, em decorrência do racionamento d'água para irrigação e da conseqüente queda da produção.

Em suma, no tocante à disponibilidade de recursos hídricos, a vulnerabilidade da atividade agrícola no PISG parece ser alta, especialmente nos períodos de seca prolongada, chegando a prejudicar ou mesmo inviabilizar a produção e gerar conflitos entre os usuários. O problema da escassez d'água, todavia, não atinge igualmente todos os irrigantes, uma vez que depende da localização do lote, seja relativamente ao leito do rio Piranhas, seja em relação à barragem.

Diante dessa situação, os irrigantes têm criticado os métodos de irrigação adotados (sulcos e inundação), tendo em vista serem pouco eficientes na condução e aplicação da água às culturas. Disso decorrem um maior consumo d'água, queda no rendimento das culturas e agravamento do processo de salinização dos solos. Essa ineficiência tem sido acentuada, nos últimos anos, pelo péssimo estado de conservação da rede de irrigação, pela escassez de recursos hídricos decorrente das secas freqüentes e pelo aumento da demanda d'água para irrigação.

Portanto, a totalidade dos irrigantes entrevistados considera que a substituição dos métodos de irrigação atuais por métodos mais eficientes, principalmente em termos de economia d'água, é a única estratégia capaz de resolver o problema da escassez hídrica. Alguns poucos irrigantes já vêm implantando, com recursos próprios, sistemas de irrigação por aspersão ou micro-aspersão em seus lotes. Mas a maioria, não dispendo de recursos próprios para tanto, aguarda ansiosamente pela

---

<sup>33</sup>Com a emancipação, a administração, operação e manutenção do PISG passarão a ser uma responsabilidade dos irrigantes, organizados em cooperativa ou associação. Como a CAMISG se

abertura de algum programa de financiamento que lhes possibilite fazê-lo. Essa possibilidade, no entanto, parece um pouco remota, tendo em vista que a cooperativa se encontra, novamente, imersa em grave crise. Mais uma vez a situação junto ao BNB é deficitária e os irrigantes não têm tido nenhum acesso ao crédito bancário.

Outro problema relativo à água, que atualmente tem preocupado os irrigantes, diz respeito à sua qualidade para o consumo humano. Como já foi observado, a água que chega às torneiras das casas dos irrigantes é captada diretamente dos canais principais de irrigação, sem nenhuma forma de tratamento. Além de já sair poluída do açude<sup>34</sup>, ao longo de seu percurso nos canais, que são abertos, essa água entra em contato com diversos poluentes: resíduos de agrotóxicos<sup>35</sup>, animais mortos, fezes etc., conforme informaram vários irrigantes entrevistados.

Em 1991, a Superintendência de Administração do Meio Ambiente do Estado da Paraíba - SUDEMA, a pedido da gerência do PISG e das presidências da JUSG e da CAMISG, fez uma avaliação da potabilidade da água consumida pela população local. As análises feitas evidenciaram que a água distribuída aos núcleos habitacionais é imprópria para o consumo humano, pois nenhum dos parâmetros analisados estão dentro dos limites fixados pela legislação vigente (SUDEMA, 1991).

Nas amostras d'água coletadas, foi detectado um elevado número de coliformes fecais, atribuído "*ao uso dos canais para banhos dos moradores, lavagem de animais, roupas, etc. (fato verificado in loco)*" (*idem, ibidem*, p. 10). Embora esse tipo de análise não detecte resíduos de agrotóxicos, a SUDEMA alerta para o perigo da prática da lavagem de pulverizadores nos canais, comum no PISG, pois compromete mais ainda a qualidade da água, inclusive "*inviabilizando qualquer forma de tratamento que venha a ser aplicado*" (*idem, ibidem*, p. 11).

Mas, não é apenas a água que circula nos canais que tem sido contaminada por agrotóxicos. A água armazenada no açude São Gonçalo também tem sido afetada por esse problema, tendo em vista a aplicação desses produtos nas lavouras exploradas

---

encontra em crise, a associação que provavelmente irá administrar o perímetro será a JUSG.

<sup>34</sup>Diversos entrevistados afirmaram que o açude São Gonçalo recebe os esgotos das zonas urbanas localizadas em suas proximidades, a exemplo de Marizópolis e Nazarezinho. Outra fonte de poluição da água são os resíduos de agrotóxicos oriundos das lavouras implantadas às margens do açude.

<sup>35</sup>Alguns irrigantes costumam lavar o equipamento de pulverização nos canais.

em suas margens. Além disso, a água do lençol freático certamente também se encontra contaminada<sup>36</sup>, uma vez que ele é abastecido pela mesma água que percola através do perfil dos solos que, por sua vez, contêm resíduos dos agrotóxicos aplicados nas lavouras exploradas nos lotes.

*Existe uma cooperativa em Marizópolis e a cultura dela é toda na bacia hidráulica de São Gonçalo. E essa cultura é toda pulverizada. O feijão, a melancia, o melão, a abóbora, o tomate. Com inseticidas pesados. É tudo pulverizado e esses agrotóxicos vem tudo pra dentro da água do açude.*

Apesar de todas essas evidências a alertar para o perigo que o consumo da água de São Gonçalo representa para sua população, decorridos mais de oito anos desde a realização da avaliação feita pela SUDEMA nenhuma providência foi tomada por parte do Poder Público. Vale salientar que se encontra em andamento a construção de uma estação para o tratamento da água do açude São Gonçalo, porém, num primeiro momento, esta se destinará apenas ao abastecimento da cidade de Sousa. Segundo promessa do governo estadual, numa etapa posterior, a população de São Gonçalo também passará a ser beneficiada, mediante ampliação daquela estação.

Porém, mesmo que isso ocorra, o problema não estará plenamente resolvido, pois, conforme alertou a SUDEMA, a eliminação dos resíduos de agrotóxicos da água é uma tarefa difícil, senão impossível. Portanto, trata-se de um problema complexo, cuja solução requer a participação não só do Poder Público, mas também da população local na adoção de uma série de medidas, principalmente de natureza preventiva, tais como: proibição do uso de agrotóxicos nas margens do açude; tratamento dos esgotos que nele são despejados; conscientização dos irrigantes e demais moradores do PISG quanto à necessidade de manter os canais livres de poluentes etc.

Nenhuma forma de ação organizada, no sentido de buscar soluções para o problema da poluição da água consumida pela população de São Gonçalo, tem sido por parte desta empreendida, embora diversos irrigantes entrevistados demonstrem estar conscientes de que a participação da população nesse processo é imprescindível

---

<sup>36</sup>Alguns irrigantes entrevistados informaram que muitas pessoas no PISG fazem uso da água dos

e possível. "... a nossa sujeira que a gente é que faz. Alguém toma banho e lava roupa dentro do canal. Isso aí é problema que a gente mesmo ... quem devia resolver era a gente mesmo".

O uso indiscriminado de insumos químicos no PISG tem repercutido negativamente não apenas sobre a qualidade da água, mas também sobre a saúde da população local, a biodiversidade da região, os custos de produção, a qualidade dos produtos e a fertilidade dos solos.

Boa parte dos entrevistados afirmou ter conhecimento de diversos casos de intoxicação por agrotóxicos no PISG. Muitos informaram também que, há alguns anos atrás, uma equipe de profissionais da área de saúde<sup>37</sup> fez uma série de coletas de amostras de sangue dos irrigantes, para avaliação do nível de contaminação dos mesmos por agrotóxicos. Segundo esses informantes, os resultados dessa avaliação foram assustadores, tendo sido detectados vários casos de pessoas com intoxicação grave, as quais foram encaminhadas a tratamento. Outro tipo de doença muito frequente na região é o câncer, que pode ser atribuído ao contato prolongado com agrotóxicos. Porém, não há registro da realização de nenhum estudo, a nível local, que comprove essa correlação.

De fato, o uso de defensivos químicos no âmbito do PISG se dá de forma muito inconseqüente. Em geral, sua aplicação é executada por trabalhadores rurais contratados pelos irrigantes<sup>38</sup>, que não usam nenhum equipamento de proteção<sup>39</sup>. Além disso, tendo em vista a quase absoluta falta de assistência técnica atualmente no PISG<sup>40</sup>, os irrigantes compram os produtos sem receituário agrônomo, geralmente orientados por outro colono que já enfrentou ou está enfrentando a mesma praga ou doença, pelo balconista do armazém ou, no máximo, pelo agrônomo do mesmo que,

---

poços para beber, preparar alimentos, dessedentar animais etc.

<sup>37</sup>Não foi possível ter acesso ao relatório dessa avaliação, tendo em vista que nenhum dos entrevistados, inclusive os funcionários do DNOCS e os dirigentes da JUSG e da CAMISG, soube informar qual o órgão responsável pela mesma.

<sup>38</sup>Alguns dos irrigantes entrevistados afirmaram que não fazem eles próprios a aplicação de defensivos porque eles são muito prejudiciais à saúde.

<sup>39</sup>O principal motivo alegado para o não uso do equipamento de proteção é o desconforto, tendo em vista o forte calor que costuma fazer na região, durante todo o ano.

<sup>40</sup>Os técnicos remanescentes do DNOCS não têm prestado assistência sistemática aos irrigantes, orientando-os apenas quando por eles são procurados, a maioria das vezes sem ir a campo. Esses

no entanto, não vai a campo para realizar o diagnóstico. As dosagens utilizadas também são preocupantes, pois geralmente não são obedecidas as instruções de uso impressas nas embalagens dos produtos<sup>41</sup>.

A necessidade do uso de defensivos químicos no PISG tem sido crescente. Todos os irrigantes entrevistados afirmaram deles fazer uso. Isso porque a incidência de pragas tem aumentado muito nos últimos anos. Além disso, novas pragas têm surgido e as antigas têm se tornado cada vez mais resistentes a esses produtos, exigindo o uso cada vez mais freqüente de produtos cada vez mais potentes que, diga-se de passagem, são também cada vez mais caros. Com isso, crescem os custos de produção e os riscos à saúde dos trabalhadores rurais, bem como dos consumidores finais dos produtos, a cujas mãos estes chegam contaminados.

*... hoje o cabra só come envenenado, porque, se ele não tiver com o pulverizador todo dia pulverizando, ele não come. Porque, se ele não pulverizar, o inseto come toda a cultura quanto ele tem e não produz nada. E quando termina, o fruto que colhe, só come veneno.*

Atualmente, a praga mais preocupante é a mosca branca, que tem praticamente inviabilizado as culturas do tomate, do feijão, da abóbora e de todas as “culturas de rama”, como dizem os irrigantes. A mosca branca, considerada a praga do século, atinge centenas de espécies diferentes de culturas e é altamente resistente aos inseticidas existentes no mercado. Sendo assim, são necessárias pulverizações mais freqüentes – em torno de uma a cada três dias – com alternância de produtos, os famosos “coquetéis”. Mesmo assim, ocorre queda do rendimento da cultura. Em suma, crescem os custos de produção, enquanto a produtividade cai.

*Você tem que fazer aí um coquetel, um rodizio. Você tem que trabalhar ora com um tipo de defensivo, ora com outro, e que sejam esses defensivos eficientes, de primeira linha, criados agora. E não você usar aqueles defensivos antigos, que não vai fazer nada, gastando dinheiro à toa.*

---

técnicos, inclusive, têm sido remanejados pela gerência do perímetro, para a execução de outras tarefas, geralmente de natureza administrativa, tendo em vista a falta de funcionários.

<sup>41</sup>Alguns irrigantes aplicam doses maiores que as recomendadas nas embalagens, por acharem que assim o combate à praga ou doença se torna mais eficaz.

Outras pragas e doenças preocupam os irrigantes do PISG. A cultura do tomate é atingida também pela *traça* e pela *pinta preta*. A banana, por sua vez, sofre com o *mal do Panamá*, no caso da banana maçã, e com o moleque que, todavia, não causa grandes danos. O *arapuá*, na cultura do coco, tem sido controlado com certa facilidade, com o uso de inseticidas. O arroz, se plantado no inverno, é atacado pelo *chupão*. O feijão é alvo também para o *riscadinho* e o *amarelão*, causando grandes estragos.

Apesar da maioria dos irrigantes demonstrar ter consciência dos efeitos nocivos dos inseticidas e fungicidas químicos ao meio ambiente, em geral justificam o fato de continuar a utilizá-los com o argumento de que desconhecem formas alternativas de combate às pragas e doenças. Apenas dois irrigantes declararam enfrentar esse problema com práticas não convencionais, a saber: queima de pneus no lote, à noite, para atrair e eliminar o *chupão*, praga que ataca o arroz; e pulverização dos coqueiros com uma solução de água e sal, em substituição às pulverizações quinzenais com inseticidas. Em ambos os casos, os irrigantes declararam vir tendo bons resultados.

As plantas invasoras também são um problema no PISG, dentre as quais: tiririca, carrapicho, espanta colono, capim marreca, colônião, capim mineirão, olho de santa luzia etc. Dentre elas, a tiririca, o carrapicho e o espanta colono são as mais prejudiciais ao rendimento das culturas. "*Carrapicho, tiririca, capim marreca, capim mineirão ... nenhum morre com herbicida. Eles ficam dentro da lavoura, prejudicando. E é demais. Aqui em São Gonçalo tem demais*".

Na opinião dos irrigantes, a incidência de plantas invasoras, hoje, é muito maior do que antes da implantação do PISG. Isso porque a área

*... vivia coberta por mangueira, bananeira, goiabeira e outros tipos de frutas que faz arvoredos. Então, o mato, a erva daninha não nasce de baixo. Mas na hora que desmatou ... E vai de um lote pro outro, agarradas nas sementes e nas mudas. Vai agarrado ali. Se não souber, já vai pra outra área.*

Embora a arma mais utilizada contra as invasoras continue sendo a aplicação de herbicidas, vários irrigantes declararam fazer uso também de capinas, exceto nos cultivos de arroz. Essa substituição dos herbicidas pelas capinas decorre do fato

desses irrigantes acharem que aqueles são prejudiciais à fertilidade do solo e à saúde de quem os aplica.

Outro indicador do desequilíbrio ambiental decorrente do modelo de produção vigente no PISG e que tem afetado o estado de saúde da população local é a grande incidência da esquistossomose, que é transmitida pela água dos canais. Trata-se de uma doença endêmica na área, apesar das campanhas preventivas e curativas empreendidas, anualmente, pelo DNOCS, em convênio com a Fundação Nacional de Saúde - FNS.

Quanto aos fertilizantes químicos, além de serem mais uma fonte de contaminação do lençol freático, são também mais um fator determinante do processo de salinização – por conterem sais em sua formulação – e empobrecimento dos solos – por contribuírem para a redução de sua atividade biológica. Com isso, a tendência é o aumento do consumo de fertilizantes, onerando uma vez mais os custos de produção.

*Aqui é o seguinte: tira o arroz, com duas semanas bota a máquina dentro, gradeia, e planta novamente. O solo está cansado. Não tem uma recuperação de descanso. O solo não tá produzindo como quando nós começamos, não. O solo agente nota mesmo que tá cansado.*

A grande maioria dos irrigantes entrevistados afirmou perceber uma tendência à queda da produtividade das culturas<sup>42</sup> em seus lotes, devida, principalmente, à queda da fertilidade ou “cansaço” dos solos. Como forma de manter/recuperar essa fertilidade, alguns irrigantes declararam incorporar os resíduos culturais aos solos<sup>43</sup> ou usá-los como cobertura morta. Nos poucos casos em que o irrigante afirmou que essa produtividade tem se mantido constante ou aumentado, houve redução do uso de

<sup>42</sup> Essa queda da produtividade é exemplificada com, por exemplo, a redução do tamanho dos cachos de banana e queda vertiginosa da produtividade do arroz na segunda cultura do ano.

<sup>43</sup> A prática da incorporação dos resíduos culturais ao solo é uma herança da orientação técnica dada pelo DNOCS, conforme atesta este depoimento: “quando o DNOCS ativava essas áreas aqui, o preparo do solo fazia o seguinte: incorporava a área, de arado, deixava passar dez dias ou cinco. Pra aquele mato se decompor. Ai, passava a gradear aquele mato. A rama do feijão e outras ervas passava a se transformar em adubo. Então, o solo tinha um preparo, um descanso”. Alguns irrigantes, principalmente em períodos de seca, utilizam esses resíduos como pasto para o gado próprio ou de outros irrigantes. Nestes casos, o pasto é alugado.

fertilizantes químicos e aumento do uso de esterco ou da incorporação de restos culturais aos solos.

As embalagens dos agrotóxicos, por sua vez, quando não são deixadas a céu aberto, em algum canto do lote, são enterradas ou, raramente, queimadas. Dessa forma, crescem os riscos de contaminação do lençol freático.

*As embalagens de agrotóxicos, se você for a um lote agora, chegar próximo a um pé de manga, uma goiabeira, você vai ver lá, trinta, quarenta, cinquenta embalagens de agrotóxicos. E aquilo fica ali, um ano, dois anos, três anos ...*

A destinação dos resíduos sólidos urbanos também se apresenta como um problema em São Gonçalo, uma vez que não há um sistema de coleta regular por parte da prefeitura de Sousa, responsável pela prestação desse serviço. Assim, os moradores dos núcleos habitacionais têm depositado o lixo doméstico em terrenos localizados em sua periferia, sofrendo as consequências comuns a esse tipo de estratégia: proliferação de insetos e ratos, mau cheiro e poluição visual, dentre outras. Mesmo quando a prefeitura, eventualmente, realiza a coleta, o problema apenas é transferido para um local mais afastado. Segundo informaram alguns entrevistados, geralmente esse lixo é depositado, após ser coletado pela prefeitura, no leito seco do rio Piranhas.

Os problemas relativos a pragas, doenças, plantas invasoras e queda da fertilidade do solo atingem a totalidade dos produtores locais, independentemente da localização do lote no PISG. Nesse aspecto, é interessante observar que a tentativa de reduzir a vulnerabilidade da agricultura a esses fatores, através das “modernas” tecnologias adotadas, teve como resultado o seu acirramento. Nas palavras de um irrigante, “quando se estabeleceu o veneno pras culturas, aí foi que apareceu as pragas nas culturas. Porque antes não existia, não. Os veneno era pra combater as pragas, mas foi quem trouxe.

No que diz respeito ao problema de sais nos solos, a última avaliação data do final da década de 1980, dando continuidade e concluindo o levantamento iniciado por Millar e Cordeiro (1978). Trata-se do “Levantamento das Condições de



Salinidade e Sodicidade do Projeto de Irrigação de São Gonçalo”, realizado por Cordeiro et al. (1988). Segundo esses autores, nessa etapa<sup>44</sup> foram estudados 20 setores de irrigação, perfazendo uma área total de 850 ha, da qual 30% apresentava solos sódicos e 10% tinha solos salino-sódicos. Dos setores estudados, cinco apresentavam solos sódicos em mais de 50% de sua área. Mais uma vez, as medidas “melhoradoras” recomendadas foram a melhoria da drenagem e a aplicação de corretivos químicos, particularmente o gesso.

Para alguns dos irrigantes entrevistados, a drenagem vertical decorrente da perfuração de centenas de poços no perímetro contribuiu para amenizar o problema de sais nos solos, chegando inclusive a tornar produtivas áreas antes consideradas improdutivas. *“Com a drenagem profunda, o solo realmente ficou enxuto, a água desceu e desapareceu o sal e hoje tudo é terra produtiva”*.

Para outros, entretanto, o uso da água do lençol freático para irrigação estaria contribuindo para agravar o problema da salinização. Isso porque essa água, antes de ali se acumular, percola através do perfil do solo, levando consigo parte dos sais nele presentes. Ao usá-la na irrigação, esses sais retornariam à superfície do solo, salinizando-o mais ainda. *“O problema da salinidade já existia. Agora tá aumentando por causa que tão usando muita água de poço, de cacimbão. Isso traz o sal de baixo pra cima”*.

Há também aqueles que acham que o agravamento do processo de salinização dos solos se deve ao fato de que alguns irrigantes, não tendo acesso à água dos canais, têm barrado os drenos<sup>45</sup> para utilizar as sobras d’água de irrigação de outros lotes. *“... muitos tão pegando de dentro do dreno e voltando pro próprio terreno. Irrigando com aquelas sobras daquelas águas”*.

Segundo Cordeiro et al. (1988), a água usada da irrigação em São Gonçalo, que flui através dos drenos, foi classificada como  $C_2S_1$  (salinidade média a baixa e teor de sódio nulo). Ora, é sabido que, mesmo a água do açude São Gonçalo sendo  $C_1S_1$  (isenta de salinidade), o processo de salinização dos solos tem, com a prática da

<sup>44</sup> Ver comentários acerca dos resultados da primeira etapa desse levantamento, à página 117.

<sup>45</sup> Os drenos são barrados com sacos de arcia empilhados.

irrigação, avançado no PISG. Portanto, parece plausível a hipótese de que a irrigação com uma água  $C_2S_1$  tende a acentuar esse processo.

Quanto aos resultados da aplicação de corretivos químicos e orgânicos, como forma de recuperar os solos salgados, há controvérsias. Para uns, os solos tratados realmente melhoraram, voltando a ser produtivos. *"A maioria das áreas também foram tratadas com gesso, esterco de curral, foi feito o tratamento. E hoje, são lotes produtivos"*. Para outros, porém *"... por uns dois anos produziu muito bem, mas depois o sal subiu de novo, aí ficou da mesma maneira"*<sup>46</sup>.

Não se pode aqui, contudo, tirar conclusões a respeito do estágio atual do processo de salinização dos solos no PISG, tendo em vista que nenhuma das hipóteses acima apresentadas parece ter sido testada por estudos empíricos a nível local. Todavia, durante a realização da pesquisa de campo, foi possível perceber *in loco* que esse problema ainda é bastante grave no perímetro.

Porém, assim como o problema da escassez de recursos hídricos, a salinização dos solos não se apresenta em toda a área do perímetro. Conforme foi observado no item 3.2, *"os solos normais"*<sup>47</sup> *estão próximos ao leito do rio e os solos halomórficos"*<sup>48</sup> *aparecem nos limites da planície ou distanciados do leito"*, ou seja, *"a intensidade do halomorfismo [é] diretamente proporcional à distância do leito do rio"* (HIDROSERVICE, 1969).

As culturas atualmente exploradas no PISG são principalmente o arroz, o feijão, a banana e o coco. Há ainda a produção de culturas "uobres" como a uva, a manga, a acerola e a goiaba, porém pouco expressiva. O cultivo do tomate foi praticamente abandonado, devido ao grande ataque de pragas, principalmente a mosca branca, que também tem prejudicado muito a produção do feijão.

Diante da impossibilidade de produção em boa parte dos lotes, devida principalmente à escassez hídrica decorrente da seca em curso, têm sido duas as

<sup>46</sup> Essa técnica de correção da salinidade dos solos, segundo os irrigantes, é onerosa. Portanto, torna-se economicamente inviável sua aplicação sempre que o problema retornar.

<sup>47</sup> Solos sem restrições, recomendados para todas as culturas climaticamente adaptadas.

<sup>48</sup> Os processos pedogenéticos da solonetzização, solodização, salinização e álcali-salinização são genericamente conhecidos como processos halomórficos. Trata-se, em resumo, da acumulação de sais no perfil do solo. Em São Gonçalo, a halomorfização dos solos decorre da aridez do clima e, principalmente, da má drenagem local.

principais estratégias utilizadas por muitos irrigantes: 1) venda da própria força de trabalho a fazendeiros ou a outros irrigantes, cujos lotes são privilegiados em termos de qualidade do solo e acesso à água; e 2) alistamento nas frentes de emergência.

Em meio a essa situação, as produtividades médias obtidas ultimamente, segundo dados do DNOCS, são as seguintes: 6,0 t/ha para o arroz, 38,0 t/ha para a banana, 2,2 t/ha para o feijão, 30,0 t/ha para o tomate e 16 t/ha para o coco. Comparando esses dados com os obtidos em 1978, observa-se uma pequena queda na produtividade da banana, da ordem de 5%. Quanto ao tomate, essa queda foi de cerca de 25%, bem mais expressiva<sup>49</sup>. Para o arroz, esse índice cresceu cerca de 20%.

Os dados acima destoam das informações dos irrigantes, para quem as produtividades das culturas têm decrescido sensivelmente, principalmente em virtude da grande incidência de pragas e doenças e da queda da fertilidade do solo. No caso do tomate, por exemplo, o depoimento abaixo indica que a queda da produtividade parece ser bem mais expressiva.

*Tão pulverizando de 3 em 3 dias, com um inseticida muito caro, e a tomate continua chocada, encruiada, feia. Uma tomate que podia tirar umas mil caixas, não vão tirar 200 caixas. Porque a mosca branca é muito resistente e muito perseguidora das plantas.*

Em suma, os principais problemas ambientais com que atualmente se defrontam os irrigantes do PISG são a escassez e a degradação da qualidade dos recursos hídricos disponíveis; a salinização e a perda da fertilidade dos solos; e o alto índice de incidência de pragas, doenças e plantas invasoras. Todos esses problemas são resultantes da prática da “moderna” agricultura irrigada e, ao mesmo tempo, têm atuado como fatores dela limitantes, além de estarem contribuindo para a deterioração da qualidade de vida da população local. Portanto, do ponto de vista ambiental, pode-se dizer que o processo de construção social do território correspondente ao PISG, sob esse sistema de produção, tem sido, também, um processo de desconstrução territorial, de destruição das condições materiais de produção e de reprodução social.

---

<sup>49</sup>Deve-se aqui ressaltar que esse índice de produtividade da cultura do tomate refere-se à média dos últimos anos e que, pelo que foi possível apreender durante a pesquisa de campo, a tendência mais recente desse índice certamente tem sido de queda vertiginosa, tendo em vista que as perdas provocadas pela mosca branca, em não raros casos, têm sido totais.

Todavia, é preciso compreender que a obtenção de resultados imprevistos ou mesmo indesejados faz parte do processo de contínua aprendizagem da sociedade, em sua relação com a natureza, e que é a partir da constatação de desvios nos resultados concretamente obtidos, relativamente aos idealizados, que se dá a reelaboração, o aperfeiçoamento dos projetos humanos.

Reelaboração essa de que carece, urgentemente, o sistema de produção do PISG, de modo a evitar a irreversibilidade dos danos ambientais já causados e que outros venham a ocorrer, buscando assegurar, dessa forma, sua sustentabilidade sócio-econômica e ambiental. Para tanto, é preciso considerar as potencialidades e limites específicos desse território, bem como garantir o envolvimento não apenas do Poder Público e dos técnicos, mas, principalmente, da coletividade local.

#### **4.4. Vulnerabilidade atual da agricultura local às condições naturais**

Dentre os problemas ambientais detectados pelo diagnóstico, acima descritos, há aqueles que têm influência direta sobre a produção agrícola local, quais sejam: a escassez de recursos hídricos; os processos de salinização e perda da fertilidade dos solos; e a incidência de pragas, doenças e plantas invasoras. Conforme já foi observado, a dificuldade de acesso à água e a salinização dos solos não se apresentam de forma homogênea sobre a superfície do PISG, diferentemente dos demais problemas, que aparentemente atingem todos os produtores.

Portanto, em função da presença ou não desses dois problemas (escassez hídrica e salinização dos solos), enquanto fatores limitantes da produção agrícola, foi feita a definição das situações ambientais existentes no PISG. Convém ressaltar, todavia, que uma tipologia assim estabelecida peca pela simplificação, uma vez que se constatou, empiricamente, a existência de uma grande variedade de situações intermediárias, tendo em vista que aqueles problemas, quando presentes, o são em graus diversos nas diferentes unidades produtivas.

Entretanto, devido às dificuldades práticas de conduzir uma investigação devidamente exaustiva, decidiu-se estabelecer uma tipologia composta por casos extremos. A partir dessa tipologia, foram escolhidos os lotes a serem estudados detalhadamente, através da aplicação de questionários, com vistas a uma melhor

fundamentação das conclusões até aqui adiantadas, acerca da vulnerabilidade da atividade agrícola local às condições naturais.

Dessa forma, chegou-se aos seguintes tipos de situações:

- **situação 1:** representada pelas unidades produtivas cujos solos não apresentam tendência à salinização, com facilidade de acesso à água;
- **situação 2:** representada pelas unidades produtivas cujos solos apresentam tendência à salinização, com facilidade de acesso à água;
- **situação 3:** representada pelas unidades produtivas cujos solos não apresentam tendência à salinização, com dificuldade de acesso à água;
- **situação 4:** representada pelas unidades produtivas cujos solos apresentam tendência à salinização, com dificuldade de acesso à água.

Selecionou-se, então, uma amostra composta por 16 lotes, inicialmente 04 para cada uma das 04 situações acima enumeradas. A escolha desses lotes foi efetuada a partir de mapas e plantas do PISG, contando com o auxílio de um dos dirigentes da CAMISG, que forneceu os nomes e endereços dos responsáveis pelos lotes escolhidos, além de outras importantes informações. Porém, quando da análise dos dados obtidos através dos questionários, observou-se que nenhum dos lotes estudados se enquadrava, de fato, na situação 3. Portanto, as situações 1 e 4 passaram a ser representadas por 6 casos, cada uma, e a situação 2 por 5 casos. Os resultados desse estudo são apresentados nos box 1, 2 e 3.

A comparação entre as situações estudadas indica uma correlação entre a presença ou não dos problemas de escassez hídrica e salinização dos solos e os resultados econômicos da exploração dos lotes. De fato, os lotes que se enquadram nas situações 1 e 2, privilegiadas em termos de acesso à água e qualidade dos solos, apresentam um desempenho econômico bastante razoável, relativamente aos lotes da situação 4, onde o acesso à água é difícil e os solos apresentam tendência à salinização.

Tendo em vista que os irrigantes, em geral, demonstraram não saber ou não querer fornecer informações a respeito das receitas e despesas da família e do lote, esse desempenho econômico é expresso muito mais por indicadores outros, tais como: a atual ocupação do solo, em termos qualitativos e quantitativos; as benfeitorias feitas nos lotes e nas residências dos irrigantes; a origem dos recursos financeiros para

custeio da produção; os bens de que dispõem as famílias etc. Nesse sentido, os lotes com melhor desempenho econômico encontram-se com toda a sua área cultivada, principalmente com culturas permanentes (coco e banana); sua produção é custeada com recursos próprios; os lotes são atualmente dotados, no mínimo, com cerca, energia elétrica e poço; e as famílias possuem casa reformada e ampliada e automóveis.

### Box 1 - Situação 1

Nessa situação encontram-se os lotes isentos de problemas de salinização dos solos e de difícil acesso à água. Esses lotes abrangem, em sua totalidade, terras classe A (ver tabela 3.1), próximas ao leito do rio Piranhas e à barragem do açude São Gonçalo. Nenhum dos irrigantes declarou ter problemas com drenagem ou sistematização do lote. Em todos os casos, o lote é atualmente dotado com cerca, energia elétrica e poço amazonas. Este é responsável pela maior parte do suprimento da demanda hídrica do lote<sup>50</sup>, a qual é complementada pela água dos canais de irrigação. Quanto à ocupação do solo, toda a área irrigável dos lotes encontra-se cultivada. As culturas atualmente exploradas são principalmente o coco e a banana, direcionadas para o mercado, e o feijão, mais voltado para a subsistência. Os irrigantes detêm a posse do lote há cerca de 21 anos, em média, e todos declararam possuir alguma reserva financeira, em dinheiro ou em cabeças de gado, quando da posse do lote. A força de trabalho familiar é utilizada em todos os casos, bem como a de trabalhadores temporários. Em três casos há um trabalhador permanente. Todos reformaram e ampliaram suas casas nos núcleos habitacionais e a maioria possui pelo menos um automóvel. Os projetos futuros mais citados por esses irrigantes foram: voltar a comercializar a produção através da cooperativa, ampliar a área cultivada com coco ou banana, instalar um sistema de irrigação por microaspersão ou aspersão e construir uma casa ou outro poço no lote. Os recursos financeiros utilizados para o custeio da produção são próprios, para todos. Apenas um irrigante declarou dedicar-se a outra atividade econômica (comércio). A receita mensal declarada do lote varia de R\$ 300,00 a R\$ 1.000,00, enquanto as despesas familiares variam entre R\$ 100,00 e R\$ 600,00 e as despesas produtivas entre R\$ 150,00 e R\$ 500,00<sup>51</sup>.

<sup>50</sup> Em um dos casos estudados, a demanda hídrica é totalmente suprida por dois poços, uma vez que a vazão é suficiente para tanto. Dessa forma, o irrigante declarou não precisar pagar a taxa pelo uso da água, o que contribuiu para a redução dos custos de produção.

<sup>51</sup> Convém alertar, nesse momento, para o fato de que nenhum dos irrigantes que responderam aos questionários costuma fazer registros contábeis da movimentação de recursos financeiros relativos à exploração do lote ou à manutenção da família. Muitos deles, inclusive, negaram-se a fornecer dados a esse respeito, alegando não saber informar ou mesmo não querer.

**Box 2 - Situação 2**

Aqui, o acesso à água é considerado fácil, mas os lotes apresentam problemas de salinização, embora em todos os casos a área salinizada seja menor do que 1,0 ha. Dos 5 lotes estudados, 2 abrangem terras classe  $S_1$ , em toda a sua área, e os demais abrangem uma mescla de terras das classes  $S_1$ , A,  $S_2$  e C. A distância desses lotes em relação ao leito do rio Piranhas e à barragem é, na maioria dos casos, de pequena a média, havendo, porém, um lote localizado muito longe da barragem, mas muito próximo ao rio. A sistemalização se apresenta irregular em 4 lotes, havendo dois lotes com problemas de drenagem, excessiva em um e deficiente no outro. Neste, o irrigante converteu a área mal drenada em tanque para piscicultura. Todos os lotes possuem cerca, energia elétrica e poço, que fornece a maior parte da água necessária, complementada pelos canais. Um deles é dotado ainda com casa e estábulo. Quanto à ocupação do solo, 4 lotes estão com 100% de sua área cultivada, enquanto o quinto lote tem parte de sua área (1,7 ha) explorada com piscicultura. As culturas atuais são coco, banana, feijão, frutas diversas (goiaba, pinha e graviola) e capim. A média de tempo de posse do lote é de 17 anos. Quanto à situação financeira do irrigante quando da posse do lote, 3 declararam possuir alguma reserva, em dinheiro ou gado, enquanto 2 disseram que chegaram ao PISG sem nenhuma reserva. O trabalho familiar é utilizado em todos os lotes e o trabalho temporário em 4 deles, enquanto em apenas um há um trabalhador permanente. Apenas 2 irrigantes possuem automóvel e 3 reformaram e ampliaram suas residências. Os projetos futuros desses irrigantes são os seguintes: comercializar via cooperativa, instalar sistema de microaspersão, construir casa no lote ou um poço melhor, ampliar a área cultivada com coco e beneficiar a produção de frutas. Os recursos financeiros utilizados no custeio da produção são próprios, em todos os casos. Outras fontes de renda declaradas são a aposentadoria (do irrigante e/ou da esposa) e atividades outras como a de pedreiro, costureira (esposa), comerciante de frutas e legumes e bombeiro do sistema de captação d'água de um dos núcleos habitacionais. A receita mensal do lote varia de R\$ 500,00 a R\$ 1.500,00; as despesas familiares de R\$ 200,00 a R\$ 400,00; e as despesas produtivas de R\$ 250,00 a R\$ 500,00.

### Box 3 - Situação 4

Essa situação é marcada pela dificuldade de acesso à água e pela tendência à salinização dos solos, que se apresenta em todos os lotes (média de 1,5 ha), um dos quais possui 100% de sua área salinizada. Há 3 casos em que parte da área salinizada - entre 0,4 ha e 1,5 ha - é considerada improdutivo. Dos seis lotes estudados, 3 abrangem terras classe S<sub>1</sub>, enquanto os demais abrangem manchas de terras classe A, S<sub>1</sub> e B. Todos situam-se longe da barragem, sendo 3 nas proximidades e 3 distantes do rio Piranhas. Apenas 2 lotes possuem energia elétrica, cerca e poço. Este, porém, é intermitente, em ambos os casos, e coletivo<sup>52</sup>, em um deles. Há um caso em que o poço chegou a ser perfurado, porém, "deu na pedra". Em outro, foi feita uma sondagem, cujo resultado foi negativo. Em um dos lotes foi aberto um dreno e n'outro foi feita a sistematização, na tentativa de conter o processo de salinização. Quanto ao acesso à água, todos dependem, total ou parcialmente, dos canais de irrigação e, como se situam nas proximidades dos trechos finais destes, esse acesso tem sido muito difícil, principalmente em períodos de racionamento d'água. Como estratégia de superação desse problema, 2 irrigantes têm-se utilizado das sobras d'água de irrigação que correm nos drenos. Para tanto, estes são barrados com pilhas de sacos cheios com areia. Quanto à atual ocupação do solo, 2 lotes têm 100% de suas terras completamente incultas, as quais são consideradas adequadas ao cultivo apenas do arroz. Nos demais lotes, há parcelas cultivadas com feijão (3,0 ha), banana/coco (1,1 ha) e coco (0,6 ha). A média de tempo de posse do lote é de 15 anos. Quanto à situação financeira quando da posse do lote, 4 irrigantes declararam que não tinham nenhuma reserva, enquanto 2 (ambos, com mais de 20 anos de posse do lote, apresentam os melhores resultados econômicos) declararam ter uma pequena reserva. Em todos os casos o trabalho familiar é complementado pela contratação de trabalhadores temporários, não havendo nenhum caso de contrato permanente de trabalho. Apenas 2 irrigantes declararam ter reformado/ampliado suas casas e nenhum declarou possuir automóvel. Como projetos futuros, foram citados: a perfuração de poço artesiano, a instalação de sistema de irrigação por aspersão ou microaspersão, a substituição de culturas por coco ou banana, a construção de tanque para piscicultura, a abertura de um dreno, a sistematização do terreno, eletrificação do lote, correção da salinidade do solo, comercializar via cooperativa. Os recursos financeiros para o custeio da produção advêm principalmente de empréstimos junto a particulares (juros em torno de 10% a.m.). Outras fontes de renda citadas são o comércio, o aluguel do lote para pastagem, a venda da força de trabalho em fazendas dos arredores do PISG ou em outros lotes, a venda de leite e a prestação de serviços como pedreiro. A receita mensal do lote varia entre nenhuma e R\$ 400,00; as despesas familiares entre R\$ 100,00 e R\$ 150,00; e as despesas do lote entre R\$ 80,00 e R\$ 200,00.

<sup>52</sup> Esse poço situa-se no leito do rio Piranhas e serve a quatro lotes.



A busca por outras fontes de renda é bastante significativa entre os irrigantes da situação 4, diferentemente das situações 1 e 2. Nesse aspecto, chama a atenção a tendência à conversão dos lotes com salinização mais acentuada a área de pastagem.

No que diz respeito aos projetos futuros dos irrigantes quanto à exploração dos lotes, percebe-se que nas situações 1 e 2 esses projetos contemplam medidas que visam melhorar as condições de produção<sup>53</sup>, consideradas boas, com excessão dos métodos de irrigação atuais, considerados pouco econômicos em termos de consumo d'água. Já os irrigantes da situação 4 citaram, dentre seus projetos futuros, medidas que objetivam viabilizar a produção no lote, a exemplo da perfuração de poços artesianos, da dessalinização dos solos e da abertura de drenos. Esses irrigantes declararam também almejar a implantação de cultivos permanentes, principalmente coco<sup>54</sup> – uma vez que a produção de culturas temporárias tem sido praticamente inviabilizada pelo ataque de pragas e doenças e pelos baixos preços obtidos no mercado – e instalar sistemas de irrigação mais eficientes em termos de economia d'água.

Enfim, outra indicação dada pela comparação entre aquelas situações diz respeito à estabilidade na exploração do lote, expressa pelo tempo de posse do mesmo por seu atual detentor. Os dados obtidos a esse respeito mostram que quanto mais privilegiada a situação em termos de recursos naturais, mais estável é a exploração, ou seja, o irrigante tende a manter a posse do lote por mais tempo. Além disso, esses dados indicam que os melhores lotes foram entregues aos primeiros irrigantes que chegaram ao PISG.

Quanto à queda da fertilidade dos solos e à incidência de pragas, doenças e plantas invasoras, também apontadas como fatores limitantes da produção agrícola local, todos os irrigantes que responderam aos questionários afirmaram enfrentar esses problemas. Também foi unânime a afirmação de que os mesmos têm contribuído

---

<sup>53</sup> A exemplo da construção de uma casa no lote, tanto para viabilizar a contratação de um trabalhador permanente, como para possibilitar que o irrigante passe o dia inteiro no lote, sem necessidade de ir pra casa no horário do almoço.

<sup>54</sup> Segundo informação de alguns irrigantes, uma análise da água do coco de São Gonçalo comprovou ser ela uma das mais doces do país, o que justifica sua boa aceitação no mercado interno. Outros fatores apontados como responsáveis pela expansão dessa cultura em São Gonçalo é que ela requer pouca mão-de-obra e pouco uso de insumos químicos, além da venda do produto não precisar ser feita de imediato, permitindo, assim, que o produtor aguarde melhores preços de mercado.

para o aumento dos custos de produção e para a queda da produtividade das culturas, principalmente as temporárias.

As constatações acima nos levam, portanto, a concluir que a atividade agrícola no PISG apresenta, atualmente, um alto grau de vulnerabilidade a fatores naturais, relativamente ao que foi idealizado quando da adoção da “moderna” tecnologia de irrigação. Mais que isso, pode-se afirmar que a vulnerabilidade atual é maior que a existente antes do PISG, tendo em vista a instabilidade do ecossistema local – resultante das “modernas” práticas produtivas – e a crescente escassez de recursos hídricos – problema que vem afligindo todo o planeta.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

*D. P. Queiroz*  
*Considerações finais*

A partir de uma visão panorâmica da trajetória de evolução da relação sociedade-natureza no território estudado percebem-se alguns pontos em que sua direção foi sensivelmente alterada. Esses pontos correspondem aos momentos em que, devido à influência de fatores ou atores externos, houve alterações significativas nas práticas produtivas e, conseqüentemente, no padrão de relação sociedade-natureza vigente.

São quatro esses momentos: 1) a chegada dos colonizadores, no início do século XVIII, no contexto da ocupação do interior do Nordeste, desorganizando o sistema de produção indígena e implantando a pecuária extensiva, associada à agricultura de subsistência; 2) o início da produção comercial de algodão, em meados do século XIX, impulsionado pela elevação dos preços desse produto no mercado internacional; 3) a construção da infra-estrutura hidráulica básica de irrigação e a implantação do "Projeto São Gonçalo" e do Posto Agrícola, na década de 1930, dando início à difusão da agricultura irrigada e de outras técnicas agropecuárias consideradas mais "racionais"; e 4) a "modernização" da agricultura irrigada, via adoção do "pacote tecnológico" da *Revolução Verde*, quando da implantação do "Perímetro Irrigado de São Gonçalo", no início da década de 1970.

A transformação do espaço, enquanto resultado das intervenções humanas sobre a natureza, com vistas a assegurar as condições materiais necessárias à reprodução social, apresenta-se em todos os padrões de relação sociedade-natureza identificados e que correspondem aos sucessivos sistemas de produção: indígena, pecuária-agricultura de subsistência, pecuária-algodão-agricultura de subsistência, agricultura irrigada e "moderna" agricultura irrigada. Entretanto, para cada um desses padrões, essa transformação assume formas e intensidade/extensão diversas.

No caso da agricultura indígena, a pouco expressiva transformação da natureza dela decorrente parece se dever muito mais ao nomadismo e à baixa densidade da população de então e, portanto, à grande quantidade de terras devolutas existentes, do que aos tipos de práticas implementadas, bastante semelhantes às da agricultura de subsistência do sistema de produção subsequente. Melhor dizendo, fosse a população indígena maior, mais significativa seria a transformação da natureza decorrente de

suas práticas produtivas, bem como os correspondentes impactos negativos.

De fato, à medida que a população foi crescendo, maiores quantidades de terras foram sendo requeridas para a produção de alimentos e, conseqüentemente, áreas cada vez mais extensas tiveram suas matas nativas devastadas. Porém, essa devastação estava restrita apenas às áreas mais úmidas, consideradas propícias à produção de culturas alimentares. Por sua vez, o crescimento dos rebanhos introduzidos na região foi gradativamente alterando a composição da vegetação nativa, utilizada como pasto para os animais.

Com o início da produção comercial do algodão, a devastação daquela vegetação, para dar lugar a essa cultura, passou a atingir novas e bem mais extensas áreas, inclusive dentre aquelas antes não exploradas por serem consideradas impróprias à agricultura.

Em suma, nesses três sistemas de produção as modificações impressas no espaço pelas práticas produtivas se restringiam à gradativa destruição da vegetação nativa – com seus efeitos ou impactos sobre a fauna, os solos, o microclima e o ciclo hidrológico locais – que foi assumindo proporções crescentes com o crescimento demográfico. A degradação ambiental correspondente, todavia, certamente foi atenuada pelo caráter rudimentar das técnicas de produção, principalmente no tocante à natureza dos insumos utilizados, e pelo repouso periódico a que os solos eram submetidos, principalmente durante a estação seca.

Os sistemas de produção pós-colonização e o sistema indígena se diferenciam pelos novos elementos ou objetos sociais – casas, currais, engenhos rapadureiros, casas de farinha, pequenos açudes etc. –, ou seja, pelas novas marcas por aqueles impressas na paisagem, em virtude da fixação da população nas fazendas.

Um outro traço comum a esses três sistemas de produção é que neles a decisão quanto às práticas produtivas a se adotar dependia em alto grau das condições naturais dadas. Melhor dizendo, essas condições determinavam onde, quando e que práticas produtivas poderiam ser adotadas.

Diferentemente, com a construção da infra-estrutura hidráulica, na década de 1930, as condições naturais locais foram transformadas, de modo a melhor se adequarem à prática produtiva que se decidiu adotar: a agricultura irrigada. Percebe-

se então, nesse momento, a passagem, de adaptativa a dominadora, da postura da sociedade frente às condições naturais.

\*As ações desde então empreendidas pelo IAJAT no sentido de difundir a prática da irrigação junto aos produtores locais não tiveram, contudo, os resultados esperados. Por um lado, devido ao pouco interesse demonstrado pela maioria desses produtores quanto à adoção dessa tecnologia – além disso, dentre os que o fizeram, boa parte se mostrou relutante em seguir à risca a orientação técnica recebida daquele instituto. Por outro lado, a prática da irrigação desencadeou um processo de salinização dos solos em boa parte da área irrigada. Devido à queda da produtividade das culturas nessas áreas e ao fato de já não existirem novas áreas a serem incorporadas à produção agrícola local, em substituição às áreas degradadas, esse problema ambiental ganhou evidência, passando a ser motivo de preocupação para os produtores locais e técnicos do IAJAT. Por isso, desde a década de 1940 vêm sendo realizados experimentos e levantamentos com vistas à formulação de normas de manejo e à elaboração de planos de recuperação dos solos afetados por esse problema.

No momento da implantação do PISG, o sistema de produção tradicional foi totalmente desarticulado e substituído por um novo sistema, idealizado por atores externos. O saber e o projeto técnico foram impostos, em detrimento dos saberes, interesses e objetivos dos atores locais. No entanto, assim como na experiência anterior de intervenção do IAJAT, a evolução posterior não seguiu exatamente a trajetória idealizada pelos interventores.

De fato, como consequência da “modernização” da agricultura irrigada, além de persistir o problema da salinização dos solos, novos e mais graves tipos de impactos negativos sobre os recursos naturais locais se fizeram presentes. Esses impactos resultam principalmente da intensificação do uso dos solos e da água e da utilização de insumos industriais, responsável pela contaminação desses recursos e pelo empobrecimento da biodiversidade local.

Esses problemas ambientais têm repercutido negativamente sobre a produção agrícola e sobre as condições de vida da população local ameaçando, assim, a própria viabilidade sócio-econômica do projeto. Portanto, diferentemente do que foi idealizado quando da adoção da tecnologia de irrigação e do “pacote tecnológico” da

*Revolução Verde*, a vulnerabilidade da atividade agrícola local às condições naturais não foi reduzida, tendo sido, pelo contrário, acentuada.

O quadro de problemas ambientais acima apresentado se torna mais grave na medida em que outros problemas, de natureza diversa, compõem a situação presente do PISG, a exemplo das dificuldades de acesso ao crédito bancário e a uma assistência técnica, da precária situação da CAMISG e da sujeição dos produtores aos atravessadores.

A análise da situação presente de um território é requisito fundamental do planejamento de ações com vistas ao desenvolvimento local, sob uma perspectiva territorial. Entretanto, essa análise – da situação em seu todo ou em qualquer uma de suas dimensões – não se restringe à identificação de problemas. É preciso identificar também as potencialidades do território, os pontos fortes a serem valorizados.

Embora esse não tenha sido um dos objetivos dessa pesquisa, ela possibilitou a percepção de algumas das potencialidades do PISG, dentre as quais podemos citar: uma estrutura fundiária bem distribuída; a existência de uma infra-estrutura social básica razoável; parte de seus solos – em geral localizados nas áreas próximas ao leito do rio Piranhas – respondem bem à irrigação; a qualidade da água do coco lá produzido é reconhecida nacionalmente e a produtividade média dessa cultura é, em São Gonçalo, bastante elevada.

A valorização dessas e de outras potencialidades que certamente poderão ser encontradas no PISG, bem como a solução dos problemas identificados exigem ações não apenas do Poder Público mas, principalmente, da população local. Para tanto, é preciso que se reforce a capacidade de ação e de iniciativa dos atores locais e de suas organizações. Nesse aspecto, surgem como fatores favoráveis a atual autonomia dos irrigantes do PISG quanto às tomadas de decisões relativas à produção e à comercialização dos produtos, assim como a sua embrionária autonomia quanto à gestão dos recursos hídricos e da infra-estrutura hidráulica disponível, através da JUSG.

Portanto, o fortalecimento dessa associação pode ser o ponto de partida para a construção de uma representação da sociedade civil local, de modo que ela possa ter acesso à informação e ao processo decisório não apenas relativas ao recurso água, mas à organização do território como um todo.

Esperamos, portanto, que essa pesquisa, enquanto diagnóstico da situação ambiental presente do PISG, possa contribuir para o desenvolvimento da capacidade de representação dos produtores e dos atuais tomadores de decisão locais acerca do potencial produtivo de seu território e, conseqüentemente, para o planejamento de ações com vistas à superação dos problemas identificados.

Nesse sentido, quanto ao problema da salinização, convém lembrar que a área do PISG é formada por diversas manchas de solos de diferentes tipos. Boa parte desses solos, porém, apresenta duas características comuns: drenagem deficiente e, portanto, tendência à salinização. Essas são características que, não fosse o otimismo dos técnicos quanto às possibilidades de "corrigi-las", por si só desaconselhariam a prática da irrigação nessas áreas. Concretamente, porém, esse otimismo tem sido contrariado, uma vez que a adoção das medidas "melhoradoras" recomendadas não teve os resultados esperados.

Os fatores apontados como determinantes desse insucesso são vários: inadequação dos métodos de irrigação adotados, má conservação dos drenos, falta de capacitação técnica dos irrigantes etc. Porém, essa diversidade de tipos de solos pode ser um indicador de que diversificar os sistemas de produção, respeitando as aptidões diversas do território, talvez seja uma estratégia mais "racional" do que considerar o território como um todo homogêneo. Portanto, pode-se dizer que a velha tradição dos produtores locais de só cultivar as áreas realmente "vocacionadas" para tal, tem fundamento. Isso demonstra a importância da valorização do saber tradicional local na elaboração de projetos de desenvolvimento.

Por fim, no tocante ao "pacote tecnológico" da *Revolução Verde*, sabe-se hoje que a prometida elevação dos índices de produtividade das culturas não se sustenta, a não ser mediante um gradativo aumento dos custos de produção e à custa de graves danos ao meio ambiente, a exemplo dos que foram identificados no PISG. Portanto, um balanço geral de seus resultados evidencia a sua "irracionalidade" e a necessidade de que novas práticas sejam experimentadas, agora considerando e respeitando as inter-relações existentes entre os diversos elementos do meio ambiente local e a importância de preservá-lo.

Outrossim, uma reorganização do sistema de produção agrícola local, no sentido de um afastamento da lógica produtivista rumo a uma lógica que priorize a qualidade

dos produtos e do meio ambiente, certamente concorrerá para uma diferenciação/valorização desses produtos, tendo em vista a tendência de crescimento do mercado para produtos “ecologicamente corretos”. Além disso e tão importante quanto, uma tal reorganização certamente contribuirá para a melhoria da qualidade de vida da população e para a sustentabilidade do desenvolvimento local.



**BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

- ABLAS, L. Agricultura irrigada e desenvolvimento regional. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v. 19, n. 2, p. 155-174, abr./jun., 1988.
- ABREU, J. C. de. Capítulos de história colonial e os caminhos antigos e o povoamento do Brasil. 4. ed. Brasília: Editora da UNB, Civilização Brasileira, 1982.
- ABREU, L. S. Impactos sociais e ambientais da agricultura: uma abordagem histórica de um estudo de caso. Jaguariúna, SP: EMBRAPA, Centro Nacional de Monitoramento e Avaliação de Impacto Ambiental, 1994.
- ACOT, P. História da ecologia. Rio de Janeiro: Campus, 1990.
- ALMEIDA JR, A. Relações de produção em um projeto da CODEVASF: o Perímetro Irrigado de Mandacaru. Campina Grande: Dissertação (Mestrado em Economia) - Centro de Humanidades, Universidade Federal da Paraíba, 1986.
- ALMEIDA, H. de. História da Paraíba. João Pessoa: Editora Universitária, Universidade Federal da Paraíba, 1978.
- ALMEIDA, J. A. de. A Paraíba e seus Problemas. 3. ed. rev. João Pessoa: União, 1980.
- ALVES, F. J. da C. Fatores de crescimento das cidades do Sertão paraibano. Rio de Janeiro: Dissertação (Mestrado em Economia), UFRJ, 1978.
- ANDRADE, M. C. A terra e o homem no Nordeste: contribuição ao estudo da questão agrária no Nordeste. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1986.
- ANDRADE, M. C. Nordeste: alternativas da agricultura. Campinas: Papirus, 1988.
- BLOCH, D. As frutas amargas do velho Chico: irrigação e desenvolvimento no vale do São Francisco. São Paulo: Livros da Terra - Oxfam, 1996.
- BRUNET, R. Mondes nouveaux: géographie universelle. Paris: Hachette Reclus, 1990.

- BURSZTYN, M. O poder dos donos: planejamento e clientelismo no Nordeste. Petrópolis - Brasília: Vozes - CNPQ, 1984.
- CALEGAR, G. M. Contribuição da irrigação para a economia regional: o caso do Nordeste. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v. 19, n. 1, p. 47-73, jan./mar., 1988.
- CARVALHO, J. O. A economia política do Nordeste: secas, irrigação e desenvolvimento. Rio de Janeiro - Brasília: Campus - ABID, 1988a.
- CARVALHO, J. O. Tecnologia para o Semi-Árido: o caso da irrigação. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v. 20, n. 1, p. 31-42, jan./mar., Fortaleza, 1988.
- CASSETI, V. Ambiente e apropriação do relevo. São Paulo: Contexto, 1995.
- \_\_\_\_\_. Estudo dos efeitos morfodinâmicos pluviais no planalto de Goiânia (uma análise quantitativa de resultados experimentais). Tese de doutorado, FFLCH-USP, São Paulo, 1983.
- COSTA, A. P. Cooperativismo e Estado: o caso do Projeto São Gonçalo, Sousa - PB. Dissertação (Mestrado em Economia), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 1984.
- CRANDALL, R. Geografia, geologia, suprimento d'água, transportes e açudagem nos estados orientais do Nordeste do Brasil: Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba. Rio de Janeiro: Fundação Guimarães Duque, Coleção Mossoroense, 4. ed., 1982.
- CORDEIRO, G. G., BARRETO, A. N., CARVAJAL, A. C. R. Levantamento das condições de salinidade e sodicidade do Projeto de Irrigação de São Gonçalo. Petrolina: EMBRAPA/CPATSA, 1988.
- DEFFONTAINES, J. P., PETIT, M. Comment etudier les exploitations agricoles d'une region? Presentation d'un ensemble méthodologique. In: Etudes et Recherches. Paris: Diffusion/INRA, 1985.
- DREW, D. Processos interativos homem-meio ambiente. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.
- DUQUE, J. G. Solo e água no Polígono das Secas. 3. ed. Fortaleza: DNOCS, 1953.

- ENGELS, F. A dialética da natureza. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
- FOLADORI, G. A questão ambiental em Marx. Crítica Marxista, São Paulo: Xamã, v. 1, tomo 4, p. 140-161, 1997.
- FRANÇA, F. M. C. & PEREIRA, J. A. Análise agroeconômica e capacidade de pagamento do pequeno irrigante do nordeste. Fortaleza: BNB/ETENE, 1990.
- FURTADO, C. Formação econômica do Brasil. São Paulo: Nacional, 1995.
- GADELHA, J. P. Antes que ninguém conte. João Pessoa: União, 1986.
- GEOGRAPHIE et ecologie de la Paraíba (Brésil). In: Travaux et Documents de Géographie Tropicale, CNPq/UFPB/Université de Bretagne Occidentale/Centre d'Etudes de Géographie Tropicale/Centre National de la Recherche Scientifique, 1979.
- GEORGE, P. Geografia agrícola do mundo. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1972.
- . O meio ambiente. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1973.
- GIULIANI, G. M. Sociologia e ecologia: um diálogo reconstruído. Revista Raízes, Campina Grande, ano 17, n. 16, p. 25-40, mar. 1998.
- GOES, E. O Problema de salinidade e drenagem em projetos de irrigação do Nordeste e a ação da pesquisa com vistas a seu equacionamento. In: REUNIÃO SOBRE SALINIDADE EM ÁREAS IRRIGADAS, 1978, Fortaleza. *Anais ...* Fortaleza: Ministério do Interior. SUDENE, 1978.
- GOMES, H. P. Engenharia de irrigação: hidráulica dos sistemas pressurizados, aspersão e gotejamento. João Pessoa: Ed. Universitária/UFPB, 1994.
- GORZ, A. Ecologia e Liberdade. Lisboa: Vega, 1978.
- GUERRA, P. de B. O Instituto Agrônomo José Augusto Trindade. Fortaleza: Ministério do Interior/DNOCS, 1984.
- HALL, A. L. Drought and irrigation in North-East Brazil. Cambridge: Cambridge University Press, 1978. (Cambridge Latin American Studies, nr. 29).

- HERCKMANS, E. Descrição geral da capitania da Paraíba. João Pessoa: UNIÃO, 1982.
- HIDROSERVICE. Condições sócio-econômicas atuais do Projeto São Gonçalo. São Paulo: DNOCS, 1969.
- HIRSCHMAN, A. Política econômica na América Latina. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1965.
- JOFFILY, I. Notas sobre a Parahyba. Brasília: Thesaurus, 1976.
- KOSIK, K. Dialética do concreto. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.
- LESSA, S. A ontologia de Lukács. Maceió: EDUFAL, 1997.
- . Socialbilidade e individuação. Maceió: EDUFAL, 1995.
- LUETZELBURG, P. von. Estudo botânico do Nordeste. 3. ed. Rio de Janeiro: Ministério da Viação e Obras Públicas, 1923. v. 02
- MARX, K. O capital. São Paulo: Bertrand Brasil, 1987. Livro 01, v. 01.
- MARX, K., ENGELS, F. A ideologia alemã. 10. ed. São Paulo: Hucitec, 1996.
- MAY, P. H. Irrigação e/ou reforma agrária no nordeste? . In: PINTO, L. C. G., FONSECA, R. B. (orgs.). Irrigação, estrutura agrária e organização dos agricultores. Campinas: Instituto de Economia/Fundação FORD, 1989.
- MELLO, F. E. de S. Reconhecimento Agrológico da Bacia de Irrigação do Açude Público de São Gonçalo (PB). Boletim DNOCS, Recife, v. 24, n. 1/2, jan./jun., p. 15-164, 1966.
- MELLO, J. A. G. de. Diálogos das grandezas do Brasil. 2. ed. Recife: Imprensa Universitária/UFPE, 1966.
- MELLO, J. O. de A. História da Paraíba: lutas e resistência. 3a. ed. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 1995.
- MELO, A. A., PAKMAN, E. T. Irrigação e Desenvolvimento. Cadernos de Economia. Campina Grande: Mestrado em Economia, UFPB, 1982. (Série Debates)

- MILLAR A. A.; CORDEIRO, G. G. Caracterização dos problemas de sais dos setores de irrigação em operação do Projeto São Gonçalo. Petrolina: DNOCS/SUDENE/ EMBRAPA, 1978.
- MORAES, A. C. R. Meio ambiente e ciências humanas. São Paulo: Hucitec, 1997.
- MORAES, A. C. R., COSTA, W. M. Geografia crítica: a valorização do espaço. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 1984.
- MOREIRA, E., TARGINO, I. Capítulos de geografia agrária da Paraíba. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 1997.
- NOGUEIRA, O. J. O. Notas sobre a irrigação no contexto histórico. In: XIV CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, Aracaju, 1996. *Anais...* p. 193-218. Aracaju, 1996.
- OLIVEIRA, F. Elegia para uma re(li)gião: SUDENE, Nordeste. Planejamento e conflitos de classe. 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.
- QUEIROZ, C. N. O processo de construção da pequena produção (familiar) modernizada: o caso do Perímetro Irrigado de São Gonçalo (PB). Campina Grande: Dissertação (Mestrado em Economia), Centro de Humanidades/UFPB, 1993.
- REIS, J. G. Conservação do solo no Semi-Árido nordestino. Recife: SUDENE, 1996.
- REQUIER-DESJARDINS, D. Globalización y evolución de la Agro-Industria Rural en los países andinos : un enfoque sobre los sistemas agroalimentarios localizados. Documento de trabalho. C3ED, Université de Versailles/St-Quentin-en-Yvelines, 1998.
- SABOURIN, E. A construção dos territórios: o apoio ao desenvolvimento das coletividades locais e regionais. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL, Campina Grande, set. 1999. *Anais ...* Campina Grande: UFPB/Programa de Pós-Graduação em Sociologia/Mestrado em Economia Rural e Regional/CIRAD-DESI E TERA (França), 1999.
- SANTOS, M. Pensando o espaço do homem. 4. ed. São Paulo: Hucitec, 1997.

- SEIXAS, W. Os Pordeus do rio do Peixe. João Pessoa: Gráfica Universal, 1972.
- SILVA, J. G. A modernização dolorosa. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.
- SILVA, M. M. da., LIMA, D. M. de A. Sertão Norte: área do sistema gado algodão. Recife: SUDENE, 1982.
- SOUSA, G. S. de. Tratado descritivo do Brasil em 1587. 4. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional/Editora da USP, 1971.
- SOUZA, M. J. L. O território: sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento. In: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C.; CORRÊA, R. L. (orgs.). Geografia: conceitos e temas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 77-116, 1995.
- SPIX, J. B. von. Viagem pelo Brasil: 1817-1820 / Spix e Martius; tradução de Lúcia Furquim Lahmeyer. 4. ed. São Paulo: Itatiaia, 1981.
- SUASSUNA, J. O processo de salinização das águas superficiais e subterrâneas no Nordeste brasileiro. In: WORKSHOP IMPACTOS AMBIENTAIS ASSOCIADOS À UTILIZAÇÃO DE ÁGUAS DESSALINIZADAS NO SEMI-ÁRIDO, Fortaleza, jun. 1996. Anais... Fortaleza: Ministério do Meio Ambiente, 1996.
- SUDEMA. Potabilidade da água consumida pela população de São Gonçalo e núcleos habitacionais de colonos I, II e III. impresso. João Pessoa: Governo do Estado da Paraíba/Gabinete do Planejamento e Ação Governamental, 1991.
- TAVARES, J. de L. A Parahyba. Parahyba: Imprensa Oficial, 1910.
- . Apontamentos para a história territorial da Parahyba. Mossoró: Fundação Guimarães Duque, 1982. v. 245. (Coleção Mossoroense)
- THOMAS, K. O homem e o mundo natural: mudança de atitude em relação às plantas e aos animais. São Paulo: Companhia das Letras, 1988.
- TIZON, P. Quést-ce que le territoire? In: DI MÉO, G. Les territoires du quotidien. Paris: L'Harmattan, 1995.
- TRINDADE, J. A. Os postos agrícolas da inspetoria de sêcas: sua ação em face da irrigação e do ambiente econômico-social da região sêca. Rio de Janeiro: Ministério da Viação e Obras Públicas/IFOCS, 1940.

- VIEIRA, P. F., WEBER, J. Sociedades, naturezas e desenvolvimento Viável. In: PAULO FREIRE VIEIRA E JACQUES WEBER (orgs), Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental. São Paulo: Cortez, p. 17-49, 1997.
- VILELA, S. L. de O. Uma "nova" espacialidade para o desenvolvimento rural: a territorialidade das novas atividades agrícolas. impresso. Teresina, 1999.
- WARING, G. A. Suprimento d'água no Nordeste do Brasil. Rio de Janeiro: Imprensa Inglesa, 1923.
- WEBB, K. E. A face cambiante do Nordeste do Brasil. Rio de Janeiro: Apec/Banco do Nordeste do Brasil, 1979.
- WEBER, J., BAILLY, D. Prever é governar. In: PAULO FREIRE VIEIRA E JACQUES WEBER (orgs), Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental. São Paulo: Cortez, p. 269-281, 1997.
- WORSTER, D. Rivers of empire: water, aridity and growth of the american west. New York: Pantheon Books, 1985.

## ANEXO 1

Tabela 1 - Produtividade média no Brasil, na Paraíba e em São Gonçalo (kg/ha)

| Culturas                    | Brasil | Paraíba | São Gonçalo |             |
|-----------------------------|--------|---------|-------------|-------------|
|                             |        |         | 1963 - 1965 | 1966 - 1968 |
| <b>Culturas Permanentes</b> |        |         |             |             |
| Algodão                     | 506    | 348     | 250         | 179         |
| Banana                      | 14.540 | 18.740  | 5.424       | 6.769       |
| Citros                      | 10.977 | -       | 1.921       | 1.343       |
| Coco                        | 4.814  | 3.682   | 4.905       | 7.461       |
| Manga                       | 9.386  | -       | 8.072       | 25.582      |
| <b>Culturas Temporárias</b> |        |         |             |             |
| Arroz                       | 1.568  | 1.293   | 681         | 1.472       |
| Feijão                      | 658    | 513     | 379         | 303         |
| Milho                       | 938    | 804     | 656         | 487         |
| Batata                      | 7.837  | 7.306   | 1.765       | 2.321       |
| Mandioca                    | 14.076 | 10.473  | 2.159       | 1.678       |
| Tomate                      | 14.233 | 9.925   | 2.054       | 2.878       |
| Cana-de-açúcar              | 43.470 | 44.709  | 10.842      | 9.241       |

Fonte: HIDROSERVICE (1969)



## ANEXO 2

Tabela 2: Áreas Cultivadas na Bacia de Irrigação do IAJAT em dados médios - 1957-1966 (ha)

| Culturas                    | Cooperação Interna |               |          | Cooperação Externa | Total  |
|-----------------------------|--------------------|---------------|----------|--------------------|--------|
|                             | Posto              | Arrendatários | Subtotal | Proprietários      |        |
| Algodão                     | -                  | 26            | 26       | 64                 | 90     |
| Arroz                       | 13                 | 30            | 43       | 580                | 623    |
| Banana                      | 6                  | 2             | 8        | 1.142              | 1.150  |
| Batata-doce, mandioca       | 10                 | 72            | 82       | 33                 | 115    |
| Citros                      | 8                  | -             | 8        | 18                 | 26     |
| Feijão                      | 12                 | 48            | 60       | 52                 | 112    |
| FORAGEIRAS (capim elefante) | 70                 | -             | 70       | 1                  | 71     |
| Hortaliças                  | 7                  | 9             | 16       | 9                  | 25     |
| Milho                       | 23                 | 28            | 51       | 49                 | 100    |
| Outras fruteiras (coqueiro) | 22                 | -             | 22       | 118                | 140    |
| Total                       | 171                | 215           | 386      | 2.066              | 2.452  |
| Porcentagem sobre o total   | -                  | -             | 15,8%    | 84,2%              | 100,0% |

Fonte: HIDROSERVICE (1969)

### ANEXO 3

Tabela 3: Distribuição dos estabelecimentos agrícolas por grupos de área

| Grupos de área   | Estabelecimentos |        | Área     |        |
|------------------|------------------|--------|----------|--------|
|                  | Número           | %      | Hectares | %      |
| Menos de 2 ha    | 26               | 21,14  | 28,10    | 1,67   |
| De 2 a 5 ha      | 38               | 30,89  | 122,70   | 7,29   |
| De 5 a 10 ha     | 26               | 21,14  | 175,40   | 10,42  |
| De 10 a 15 ha    | 14               | 11,38  | 165,30   | 9,82   |
| De 15 a 20 ha    | 4                | 3,25   | 66,00    | 3,92   |
| De 20 a 30 ha    | 2                | 1,63   | 47,20    | 2,81   |
| De 30 a 50 ha    | 8                | 6,50   | 282,20   | 16,76  |
| De 50 a 100 ha   | 2                | 1,63   | 142,70   | 8,48   |
| De 100 ha e mais | 3                | 2,44   | 653,70   | 38,83  |
| Total            | 123              | 100,00 | 1.683,30 | 100,00 |

Fonte: HIDROSERVICE (1969)

## ANEXO 4

Tabela 4: Utilização do solo por condição do responsável

| Utilização do solo  | Proprietário |              | Arrendatário |              | Parceiro     |              | Arrendatário-parceiro |              | Administrador |              | Total          |              |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------|--------------|---------------|--------------|----------------|--------------|
|                     | Área         | %            | Área         | %            | Área         | %            | Área                  | %            | Área          | %            | Área           | %            |
| Lavoura permanente  | 296,7        | 32,22        | 24,9         | 48,92        | 249,4        | 41,99        | 47,6                  | 65,21        | 16,2          | 36,16        | 634,8          | 37,71        |
| Lavoura temporária  | 90,8         | 9,86         | 15,0         | 29,47        | 264,5        | 44,54        | 10,8                  | 14,80        | 3,3           | 7,36         | 384,4          | 22,84        |
| Pastagem natural    | 349,6        | 37,97        | 6,6          | 12,97        | 26,4         | 4,44         | 7,9                   | 10,82        | 15,8          | 35,27        | 406,3          | 24,14        |
| Pastagem plantada   | 94,9         | 10,31        | -            | -            | 16,8         | 2,83         | -                     | -            | 1,8           | 4,02         | 113,5          | 6,74         |
| Matas               | 12,4         | 1,35         | -            | -            | 10,4         | 1,75         | 3,0                   | 4,11         | 3,0           | 6,70         | 28,8           | 1,71         |
| Área inaproveitável | 34,7         | 3,77         | 3,4          | 6,68         | 15,3         | 2,58         | 0,2                   | 0,27         | 4,5           | 10,04        | 58,1           | 3,45         |
| Área inaproveitada  | 41,6         | 4,52         | 1,0          | 1,96         | 11,1         | 1,87         | 3,5                   | 4,79         | 0,2           | 0,45         | 57,4           | 3,41         |
| <b>Total</b>        | <b>920,7</b> | <b>100,0</b> | <b>50,9</b>  | <b>100,0</b> | <b>593,9</b> | <b>100,0</b> | <b>73,0</b>           | <b>100,0</b> | <b>44,8</b>   | <b>100,0</b> | <b>1.683,3</b> | <b>100,0</b> |

Fonte: HIDROSERVICE (1969)

## ANEXO 5

Tabela 5: Rebanhos existentes em dezembro de cada ano (em unidades)

| Discriminação | 1958  | 1959  | 1960  | 1961  | 1962  | 1963  | 1964  | 1965  | 1966  | 1967  | 1968  |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Bovinos       | 2.904 | 2.433 | 2.072 | 2.296 | 2.089 | 1.460 | 1.786 | 1.891 | 2.221 | 1.951 | 1.984 |
| Equinos       | 240   | 212   | 203   | 182   | 169   | 109   | 139   | 179   | 177   | 163   | 167   |
| Muare         | 76    | 64    | 63    | 67    | 42    | 43    | 50    | 64    | 75    | 78    | 138   |
| Asininos      | 324   | 197   | 324   | 311   | 261   | 225   | 207   | 242   | 249   | 275   | 301   |
| Caprinos      | 449   | 307   | 384   | 358   | 428   | 359   | 420   | 445   | 473   | 394   | 506   |
| Ovinos        | 625   | 260   | 687   | 824   | 1.079 | 515   | 515   | 555   | 567   | 480   | 473   |
| Suinos        | 742   | 671   | 753   | 883   | 756   | 555   | 574   | 598   | 630   | 666   | 755   |
| Aves          | 4.469 | 4.196 | 8.798 | 8.891 | 9.911 | 9.234 | 8.102 | 7.789 | 9.970 | 8.709 | 6.278 |

Fonte: HIDROSERVICE (1969)

## ANEXO 6

Tabela 6: Emprego da mão-de-obra

| Mão-de-obra             | Número de pessoas | Pessoas-Horas por ano <sup>1</sup> |               | Total de salários |
|-------------------------|-------------------|------------------------------------|---------------|-------------------|
|                         |                   | Número                             | %             |                   |
| Membros não remunerados |                   |                                    |               |                   |
| Homens                  | 228               | 471.051                            | 68,36         | 0                 |
| Mulheres                | 30                | 45.290                             | 6,57          | 0                 |
| Crianças                | 37                | 30.477                             | 4,42          | 0                 |
| Empregados fixos        | 26                | 65.604                             | 9,52          | 17.831            |
| Empregados temporários  | 481               | 76.681                             | 11,13         | 23.086            |
| <b>Total</b>            | <b>802</b>        | <b>689.103</b>                     | <b>100,00</b> | <b>40.917</b>     |

Fonte: HIDROSERVICE (1969)

Quadro 7: Distribuição da mão-de-obra por tamanho dos estabelecimentos

| Estabelecimento | Número     | Área (ha)      | Homens/ano <sup>2</sup> |              | Ha/homem ano |
|-----------------|------------|----------------|-------------------------|--------------|--------------|
|                 |            |                | Número                  | %            |              |
| Pequeno         | 90         | 325,5          | 168                     | 58,5         | 1,9          |
| Médio           | 28         | 560,2          | 84                      | 29,3         | 6,7          |
| Grande          | 5          | 796,4          | 35                      | 12,2         | 22,8         |
| <b>Total</b>    | <b>123</b> | <b>1.682,1</b> | <b>287</b>              | <b>100,0</b> | <b>5,8</b>   |

Fonte: HIDROSERVICE (1969)

<sup>1</sup> Número de pessoas multiplicado pelo número médio de horas trabalhadas por ano.

<sup>2</sup> Pessoas-horas divididas por 2.400 (número de horas adotado como padrão por trabalhador durante um ano, correspondendo aproximadamente a 48 horas de trabalho por semana).