

## **Agricultura irrigada e a qualidade de vida dos agricultores em perímetros do Estado do Ceará, Brasil<sup>1</sup>**

### **Irrigated agriculture and the quality of farmers life in irrigated lands in the Ceará State, Brazil**

**Nilda Braga de Lacerda<sup>2</sup> e Teógenes Senna de Oliveira<sup>3</sup>**

**Resumo** - O trabalho objetivou avaliar os aspectos sócios-econômicos nos perímetros irrigados Curu-Pentecostes e Jaguaribe-Apodi, localizados no estado do Ceará, pressupondo-se que estes contribuem na melhoria da qualidade de vida dos produtores. Elaborou-se um questionário com a finalidade de orientar as entrevistas e levantamentos no campo. A seleção dos entrevistados foi feita ao acaso, sendo aplicados questionários a 24 e 30 produtores que desenvolvem atividades agrícolas. Foram avaliados: escolaridade do produtor, condições de moradia, participação na cultura associativa dos perímetros, orientação técnica, uso de adubação e implementos agrícolas, uso de agrotóxicos, produtividade média, renda bruta média anual e satisfação com o perímetro irrigado. Constatou-se que, nas duas localidades estudadas, houve melhoria na qualidade de vida dos produtores após a implantação dos perímetros irrigados. A melhoria da qualidade de vida dos produtores no perímetro irrigado Curu-Pentecostes está mais associada a condições de moradia do que as atividades agrícolas desenvolvidas no perímetro. No perímetro irrigado Jaguaribe-Apodi a melhoria da qualidade de vida dos produtores está mais associada as atividades agrícolas desenvolvida no perímetro.

**Termos para indexação:** irrigação, aspectos sócio-econômico

**Abstract** - This work aimed to evaluate the social-economical aspects in irrigated districts in the Curu-Pentecostes and Jaguaribe-Apodi districts, located in the Ceará state, Brazil, in order to test the contribution of the irrigated management system on the improvement of life quality of farmers. A questionnaire was elaborated objecting to guide the interviews with the farmers and to collect some relevant field information. The questionnaires were applied in 24 to 30 farmers that develop agricultural activities, being the selection of the interviewed randomizedly performed. It was evaluated the level of education and house living conditions of the farmers; the farmers' participation in associative culture of the irrigated district; technical support; use of fertilizers, agricultural machinery and pesticide; the average yield, average annual gross income and the level of satisfaction of the farmer with the irrigated management. It was possible to note that there was improvement in the farmers' life quality for both studied sites after the implantation of the irrigation management system. In the Curu-Pentecostes district it was more associated to the improvement of house living conditions than improvement of the agricultural activities developed in the district. On the other hand, in the Jaguaribe-Apodi district the life quality improvement was related to better conditions to development of agricultural activities.

**Index terms:** Irrigation, aspects partner-economic

---

<sup>1</sup>Recebido para publicação em 10/03/2006; aprovado em 06/01/2007.

Parte do projeto de pesquisa de DCR da primeira autora

<sup>2</sup> Eng. Agrônoma, D.Sc., Bolsista de DCR, lacerdanb@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Eng. Agrônomo, D.Sc., Prof. do Dep. de Ciências do Solo, CCA/UFC, bloco 807, Campus do Pici, CEP 60455-760 Fortaleza, CE, teo@ufc.br

## Introdução

Historicamente, o fenômeno da seca no Nordeste do Brasil apresenta-se como um dos principais problemas enfrentados pela região. Como consequência direta da escassez e do mau uso dos recursos hídricos no semi-árido nordestino, encontram-se péssimas condições de vida da população, demonstrando a fragilidade da região e apontando, mais do que nunca, para a necessidade urgente de intervenções no sentido de, efetivamente, promover-se a melhoria das condições de vida da sociedade (Moura, 2004).

Nesse contexto, a agricultura irrigada apresenta-se como opção estratégica importante no processo de desenvolvimento setorial e regional. O desenvolvimento dessa atividade na região Nordeste é indutor de modernização agrícola e agroindustrialização, uma vez que esta oferece condições de clima, luminosidade e temperatura durante todo o ano, favorável ao desenvolvimento de várias culturas (França, 2001).

Porém, essa atividade só é rentável e sustentável, se realizada de forma adequada, através de técnicas que maximizem a eficiência do uso da terra e da água, promovendo assim, a redução de custos operacionais e impactos ambientais. No estado do Ceará são poucos os perímetros que mantêm essa sustentabilidade econômica (Garjulli, 2003).

A sustentabilidade dos perímetros irrigados tendo como foco a produtividade, a procura de assistência técnica e ganho tecnológico vêm sendo estudados por pesquisadores como Lima (2004), Vanzela et al. (2003), Pimentel (2003) e França (2000). Já uma visão enfocada na qualidade de vida onde os produtores tenham acesso à educação, condições de moradia digna, saneamento básico adequado, vêm sendo desenvolvido por Souza (2005), Vanzela et al. (2003), Araújo (2002) e Alencar (2005).

Por entender a importância da irrigação no cenário sócio-econômico do Nordeste brasileiro, em especial para o estado do Ceará, e que o seu fortalecimento pode contribuir mais efetivamente no desenvolvimento do país, desenvolveu-se um estudo objetivando avaliar os aspectos sócio-econômicos nos perímetros irrigados Curu-Pentecoste e Jaguaribe-Apodi, localizados no estado do Ceará, pressupondo-se que essas áreas contribuem para a melhoria do nível de qualidade de vida dos produtores.

## Material e Métodos

O presente trabalho iniciou-se com o levantamento de informações disponíveis sobre todos os perímetros ir-

rigados do estado do Ceará. Nessa fase, reuniram-se as referências bibliográficas existentes, propiciando uma visão geral dos perímetros do Ceará. De posse desses dados foi feita uma consulta junto a membros de algumas instituições (Instituto FRUTAL e Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS), seguidas de visitas aos perímetros pré-selecionados. Com base nas informações e considerando a importância econômica, o tipo de solo e os anos de cultivos, foram selecionados para este estudo os perímetros irrigados Curu-Pentecoste e Jaguaribe-Apodi, localizados respectivamente, nos municípios de Pentecoste e Limoeiro do Norte, pertencentes às bacias dos Rios Curu e Jaguaribe no Ceará.

O Perímetro Irrigado Curu-Pentecoste teve a sua implantação em 1979. Abrange áreas dos municípios de Pentecoste e de São Luís do Curu e está localizado entre as coordenadas geográficas 3°40' S e 39° 10' W, distando, aproximadamente 90 km da capital Fortaleza. Foi construído pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS). Possui uma área total de 4.220 ha, porém, apenas 984 ha possuem infra-estrutura de irrigação, sendo o restante da área utilizada com agricultura de sequeiro ou destinada à preservação. A área dotada de infraestrutura divide-se em nove núcleos estando um destes desativado (DNOCS, 2005a). Utiliza-se o sistema de irrigação por gravidade ou por superfície em sulcos. A manutenção da infra-estrutura de uso comum é feita pela Associação dos Usuários do Distrito de Irrigação do Perímetro Irrigado Curu-Pentecoste (AUDIPECUPE) por meio dos recursos dos produtores. Sobre a produção agrícola, destacam-se atualmente os cultivos de: coco, banana, mamão e feijão vigna, sendo o coco, a principal cultura do perímetro. A produção é comercializada por meio de intermediários.

O Perímetro Irrigado Jaguaribe-Apodi teve a sua implantação em 1989. Abrange área do município de Limoeiro do Norte-CE, estando localizado entre as coordenadas geográficas 5° 06' S e 37° 52' W, distando aproximadamente 199 km da capital Fortaleza. Foi construído pelo DNOCS. Possui uma área irrigável total de 5.393 ha, porém, apenas 2.935 ha são cultivadas, sendo que o restante da área ainda não foi ativada ou se destina à preservação. A área dotada de infraestrutura de irrigação divide-se em quinze núcleos denominados de associações (DNOCS, 2005b). Os sistemas de irrigação adotados no perímetro irrigado são: irrigação por aspersão (pivô central 87,04%) e irrigação localizada (gotejamento 6,48%, micro-aspersão 6,4%). A administração, organização, operação e manutenção da infra-estrutura de uso comum no perímetro é feita pela Federação dos Produtores do Projeto Irrigado Jaguaribe-Apodi – FAPIJA, através dos recur-

sos oriundos dos próprios produtores. Na produção agrícola, destacam-se atualmente as seguintes culturas: banana, milho verde, melão, mamão, goiaba, ata, melancia, pimentão, graviola, algodão herbáceo, feijão vigna, sorgo e capim de corte, sendo, a banana a principal cultura do perímetro. A produção é comercializada por meio de intermediários.

Para a obtenção dos dados foi aplicado questionário a 24 e 30 produtores nos perímetros irrigados de Limoeiro do Norte e Pentecoste que desenvolvem atividades agrícolas, o que corresponde a 15 e 17% do total da amostra de 150 e 175 produtores, respectivamente. O questionário foi elaborado com base em experiências anteriores realizadas por Araújo (2002) e Alencar (2005) e adaptadas às condições da atual pesquisa através de uma amostra prévia junto aos produtores. A seleção dos entrevistados foi feita ao acaso.

As entrevistas procuraram captar informações referentes à situação sócio econômico e ambiental, através de dados sobre a escolaridade do produtor, condições de moradia, participação na cultura associativa dos perímetros, orientação técnica, uso de adubação e implementos agrícolas, uso de agrotóxicos, produtividade média, renda bruta média anual e satisfação com o perímetro irrigado.

Para evidenciar a influência do perímetro na qualidade de vida dos produtores, principalmente pela qualidade na moradia, acesso à educação, aceitação ao uso da tecnologia e orientação técnica e, no aumento da produtividade e da renda bruta anual dos produtores, efetuou-se comparações entre os valores percentuais dos dois perímetros. Aquele que expressou os maiores valores, foi apresentado como indutor na qualidade de vida dos produtores.

## Resultados e Discussão

Dentre os diversos indicadores sociais, a educação tem desempenhado um papel fundamental no desenvolvimento regional (Pimentel, 2003). Nos perímetros estudados, a taxa média de analfabetismo é de 64%, variando de 58,4% a 70% em Limoeiro do Norte e Pentecoste, respectivamente (Tabela 1). Nota-se que em Limoeiro do Norte o número de entrevistados com o primeiro, segundo e terceiro grau completo é na ordem de 29% enquanto que em Pentecoste é de 10%; essa superioridade no grau de escolaridade dos entrevistados de Limoeiro do Norte, pode indicar uma melhor aceitação de orientação técnica por parte dos agricultores. Vanzela et al. (2003), estudando tendência de adoção de tecnologias por parte dos irrigantes do cinturão verde em Ilha Solteira-SP, observaram que o

**Tabela 1** - Grau de escolaridade e frequência absoluta e relativa do número de entrevistados nos perímetros irrigados Curu-Pentecoste e Jaguaribe-Apodi

Discriminação	Limoeiro do Norte		Pentecoste	
	Nº	%	Nº	%
Analfabetos	14	58,4	21	70,0
Até a 4ª série primária	3	12,5	6	20,0
1º grau completo	3	12,5	2	6,7
2º grau completo	2	8,3	1	3,3
3º grau completo	2	8,3	0	0,0
Total de entrevistados	24	100,0	30	100,0

nível de escolaridade se mostrou um fator importante na tendência de adoção das técnicas agrícolas básicas.

A moradia é um dos principais determinantes da qualidade de vida da população de um país. Más condições de moradia podem levar a conseqüências nocivas, como o comprometimento da saúde física e mental das pessoas. Vale ressaltar a importância dos serviços de saneamento básico como um dos determinantes da qualidade da moradia. A população que tem acesso a esses serviços é menos vulnerável a doenças associadas à provisão deficiente de saneamento, tais como infecções diarreicas e parasitárias, dengue e leptospirose, entre outras (IPEA, 2005). No presente trabalho, os resultados referentes à moradia, foram obtidos a partir da junção das variáveis: tipo de construção, piso, destino dado ao lixo domiciliar e procedência da água para consumo humano (Tabela 2). O tipo de construção predominante é a alvenaria em bom estado de conservação, o que corresponde a 70 e 93,3% dos entrevistados em Limoeiro do Norte e Pentecoste, respectivamente. Para o tipo de piso nas residências, observou-se que, em Limoeiro, 63,3% dos entrevistados possuem o piso com cimento e 16,7% com cerâmica. Em Pentecoste todos os entrevistados possuem o piso com cimento. É oportuno salientar que no perímetro irrigado localizado em Pentecoste os produtores receberam junto com a área destinada ao cultivo agrícola, casas constituídas de cinco cômodos, entre estes: sala, cozinha, dormitórios e banheiro, daí a homogeneidade nas variáveis estudadas. Já em Limoeiro do Norte os agricultores receberam apenas a área de cultivo agrícola, razão pela qual apenas 16,7% dos entrevistados residem nas áreas e os outros 83,3% residem em Limoeiro do Norte ou em povoados próximos.

Considerando o destino dado ao lixo domiciliar, constatou-se que 66,7% dos agricultores em Limoeiro do Norte utilizam coleta urbana, 25% deixam a céu aberto e 8,3% queimam ou enterram o lixo gerado. Já em Pentecoste, segundo os entrevistados, não há coleta pública de lixo,

**Tabela 2** - Frequência absoluta e relativa do número de entrevistados por condições de Moradia, nos perímetros irrigados Curu – Pentecoste e Jaguaribe – Apodi

Discriminação	Limoeiro do Norte		Pentecoste	
	Nº	%	Nº	%
Tipo de construção				
Taipa em bom estado	1	3,3	0	0,0
Taipa em mal estado	1	3,3	0	0,0
Alvenaria em bom estado	21	70,0	28	93,3
Alvenaria em mal estado	1	3,3	2	6,7
Tipo de piso				
Tijolo/Cimento	19	63,3	30	100,0
Cerâmica	5	16,7	0	0,0
Destino dado ao lixo domiciliar				
Céu aberto	6	25,0	11	36,7
Enterrado ou queimado	2	8,3	19	63,3
Coleta municipal	16	66,7	0	0,0
Procedência da água para consumo				
Canal de irrigação	7	29,2	14	46,7
Cagece	16	66,7	0	0,0
Outras fontes (chuva, rios, cacimbas, etc.)	1	4,1	16	53,3
Total de entrevistados	24	100,0	30	100,0

sendo o mesmo deixado a céu aberto (36,7%), enterrado ou queimado (63,3%). Em relação a procedência da água para consumo observou-se que em Limoeiro do Norte o maior percentual dos entrevistados (66,7%) recebe água tratada da Cagece (Tabela 2), enquanto que em Pentecoste o maior percentual (46,7%) utiliza a água que vem do canal. Dos 53,3% que afirmam dispor de água por outra fonte em Pentecoste apenas 30% recebe a água encanada que vem do rio Curu, os outros 23,3% utilizam água que vem da chuva, dos rios e de cacimbas apenas para beber; para as demais atividades domésticas a água é proveniente do canal.

Num perímetro irrigado, o manejo da água associado ao acesso às informações e ao mercado são fatores que necessitam de uma coordenação e de uma ação coletiva, dada sua indivisibilidade e caráter estratégico (Ostrom, 1992). Nos perímetros irrigados avaliados, todos os entrevistados participam de associações (Tabela 3). Em Limoeiro do Norte 75% dos entrevistados encontram-se satisfeitos com a associação (FAPIJA), cuja função é realizar a manutenção da infra-estrutura de uso comum no perímetro. Em Pentecoste 73,3% dos entrevistados encontram-se satisfeitos com a associação (AUDIPECUPE) que tem a função de administrar o dinheiro pago pelos colonos pela utilização da água, fazer a manutenção das máquinas e implementos agrícolas e realizar a limpeza e conserto dos canais. É importante salientar que, até o ano de 2000, os perímetros eram organizados por cooperativas, sendo estas responsáveis pela tomada de decisões. Porém a má administração dessas cooperativas levou os agricultores ao descrédito junto aos bancos financiadores. Sem o apoio financeiro muito dos agricultores não tiveram condições de continuar investindo na produção o que influenciou para o abandono e/ou arrendamento de áreas em Limoeiro

do Norte, bem como para a baixa produtividade em Pentecoste.

A falta de orientação técnica adequada é um grande entrave ao desenvolvimento, além de contribuir para a degradação ambiental que, no meio rural, se dá, normalmente, pelo excesso ou uso inadequado de técnicas agrícolas (Lima, 2004). Em Limoeiro do Norte, 87,5% dos entrevistados recebem assistência técnica (Tabela 4). Destes, 66,7% é terceirizada, ou seja, é feita por um técnico agrícola contratado pelos agricultores e 33,3% é realizada pela FAPIJA. Já em Pentecoste apenas 30% dos entrevistados diz dispor ocasionalmente de assistência técnica por parte da associação

AUDIPECUP ou de órgãos estaduais tais como: EMATERCE, SEBRAE, etc. Em relação à adubação e ao uso de implementos agrícolas observou-se que em Limoeiro do Norte todos os entrevistados fazem adubação de acordo com a recomendação técnica. Para isso são feitas análises de solo, e com base nos resultados, associados ao conhecimento da área de trabalho e das culturas utilizadas faz-se a adubação correspondente às exigências das culturas. Os implementos agrícolas utilizados são em função das culturas, ou seja, em áreas onde se cultivava milho/feijão são utilizados grade aradora seguida de subsolador, grade niveladora e semeadora; nas áreas de cultivo perenes são utilizados, antes do plantio, grade aradora, seguida de subsolador, niveladora ou sulcador. Vale salientar que nas áreas de milho/feijão a rotação é feita com três cultivos de milho e um de feijão e o subsolador, segundo os entrevistados, é utilizado após duas safras de milho,

**Tabela 3** - Frequência absoluta e relativa do número de entrevistados por participação e satisfação com as associações, nos perímetros irrigados Curu – Pentecoste e Jaguaribe – Apodi

Discriminação	Limoeiro do Norte		Pentecoste	
	Nº	%	Nº	%
Participação em associações				
Participam	24	100,0	30	100,0
Não participam	0	0,0	0	0,0
Satisfação com a associação				
Satisfeito	18	75,0	22	73,3
Não satisfeito	6	25,0	8	26,7
Total de entrevistados	24	100,0	30	100,0

**Tabela 4** - Frequência absoluta e relativa do número de entrevistados que recebem orientação técnica fazem adubação e utilizam implementos agrícolas, nos perímetros irrigados Curu–Pentecoste e Jaguaribe–Apodi.

Discriminação	Limoeiro do norte		Pentecoste	
	Nº	%	Nº	%
<b>Orientação técnica</b>				
Recebem	21	87,5	0	0,0
Não recebem	3	12,5	21	70,0
Recebem ocasionalmente	0	0,0	9	30,0
<b>Adubação</b>				
Faz	24	100,0	29	96,7
Não faz	0	0,0	1	3,3
<b>Implementos utilizados</b>				
Grade aradora + subsolador + niveladora + semeadora	13	54,2	0	0,0
Grade aradora + subsolador + niveladora	7	29,2	0	0,0
Grade aradora + subsolador + sulcador	5	20,8	0	0,0
Grade + sulcador	0	0,0	28	93,3
Não usa implementos	0	0,0	2	6,7
Total de entrevistados	24	100,0	30	100,0

para revolver as camadas mais profundas do solo que segundo eles ficam compactadas; esta compactação provavelmente ocorre pelo cultivo intensivo do solo e pelo movimento de máquinas pesadas por ocasião da colheita. Já em Pentecoste, embora a adubação seja feita por 96,7% dos entrevistados, esta não segue as exigências das culturas e sim a condição econômica do agricultor, o que irá refletir na produtividade. Dos entrevistados, 93,3% usam a grade seguida do sulcador para preparar a área de cultivo; a escolha desses implementos está em função da disponibilidade dos mesmos, bem como das condições econômicas dos agricultores. A falta da procura de assistência técnica em Pentecoste pode estar associada, além das condições financeiras a baixa escolaridade dos agricultores. Vanzela et al. (2003), observaram que o nível de escolaridade se mostrou um fator importante na tendência de adoção das técnicas agrícolas básicas e verificaram uma correlação positiva entre o nível de escolaridade dos produtores com a procura de assistência técnica e a adoção das técnicas agrícolas.

Nos perímetros estudados, todos os entrevistados utilizam agrotóxicos para o controle das pragas na lavoura. Em Limoeiro do Norte 83,3% dos entrevistados usam equipamentos de proteção pessoal completo o que leva a um baixo índice (12,5%) de intoxicação durante o manuseio (Tabela 5). Em Pentecoste apenas 16,7% dos entrevistados usam algum tipo de proteção; conseqüentemente, um alto índice (66,7%) de trabalhadores são intoxicados durante o manuseio do produto. Como razões para a não utilização de equipamento de proteção individual, os agricultores ale-

gam a falta de costume, o desconforto dos equipamentos, a dificuldade no manuseio e o custo.

Um fator que pode ter contribuído para a diferença entre os perímetros é à forma de aplicação do produto em Limoeiro do Norte. Neste perímetro, as pulverizações são feitas por meio de pulverizadores acoplados a tratores ou, então, são realizadas por pulverizações aéreas, onde o operador não tem o contato direto com os produtos, além de utilizar todo o equipamento de proteção. As pulverizações costais são adotadas apenas nas culturas do milho e do feijão durante os estágios iniciais da cultura. Já em Pentecoste todas as pulverizações são feitas com pulverizador costal. O destino

dado às embalagens de agrotóxicos se caracteriza como o grande problema nos dois perímetros. Não há uma prática única com relação ao descarte das embalagens. Em Limoeiro do Norte a prática mais comum entre os entrevistados é a queima (70,8%), já em Pentecoste, é deixar a céu aberto (63,3%), normalmente na própria área de produção.

Dentre as culturas exploradas nos dois perímetros estudados, observou-se que o perímetro localizado em

**Tabela 5** - Frequência absoluta e relativa do número de entrevistados que usam agrotóxicos, nos perímetros irrigados Curu – Pentecoste e Jaguaribe – Apodi

Discriminação	Limoeiro do Norte		Pentecoste	
	Nº	%	Nº	%
<b>Foram intoxicados ao manusear o produto</b>				
Sim	3	12,5	20	66,7
Não	21	87,5	10	33,3
<b>Usa proteção ao manusear o produto</b>				
Sim	20	83,3	5	16,7
Não	4	16,7	25	83,3
<b>Destino dado às embalagens dos produtos</b>				
Céu aberto	1	4,2	19	63,3
Enterra	1	4,2	6	20,0
Queima	7	70,8	4	13,3
Vala	3	12,5	0	0,0
Armazena para posterior devolução	2	8,3	1	3,3
Total de entrevistados	24	100,0	30	100,0

Pentecoste é o que apresenta a menor produtividade por hectare, quando comparado ao localizado em Limoeiro do Norte, destacando-se expressivas reduções, em torno de 56; 86; 43; 48%, nas produtividades do milho verde, milho grão, feijão e banana, respectivamente (Tabela 6). De acordo com Pimentel (2003), o baixo rendimento por hectare no perímetro irrigado de Pentecoste está associado à escassez de água e ao manejo inadequado das culturas, principalmente relacionado à adubação e ao método e intervalo de irrigação utilizado. Neste perímetro, os produtores não têm orientação técnica regular, e realizam os tratos culturais, tais como: adubação, controle de pragas e doenças, capina, roço e limpeza das áreas, com base na experiência. Vale ressaltar que a escassez de água do perímetro localizado em Pentecoste está associada aos períodos sem chuva e a evaporação da superfície livre dos açudes. De acordo com Campos (1996), os grandes açudes, devido aos métodos atuais de operação, onde a água é reservada a um nível mais alto para assegurar alguma vazão liberada na eventualidade de um período de seca prolongado, a evaporação pode atingir 70 a 80% do deflúvio médio anual. Nesta situação os pequenos açudes esvaziam-se antes do início do próximo período chuvoso e os grandes açudes mantêm pequeno volume de água para abastecimento humano e uso limitado para irrigação.

Com relação às demais culturas, não se pode comparar as produções médias entre perímetros, uma vez que não são comuns aos dois projetos. Vale ressaltar que embora o coco seja a principal cultura explorada em Pentecoste a produtividade encontrada (Tabela 6) é considerada baixa quando comparada com a média do Estado que é de 5.879 frutos  $ha^{-1}.ano^{-1}$  (IBGE, 2005). Concordando com Pimentel (2003), que observou para a cultura do coco, no projeto de irrigação localizado em Pentecoste a redução de aproximadamente 31.000 frutos  $ha^{-1}.ano^{-1}$  quando comparado aos demais perímetros estudados.

O perímetro localizado em Limoeiro do Norte é mais diversificado em termos de métodos de irrigação; além dis-

so, os produtores dispõem de assistência técnica e não enfrentam problemas com escassez de água, o que se reflete na maior produtividade das culturas exploradas. De acordo com França (2000), a região do Pólo Baixo Jaguaribe sempre apresentou elevados níveis de produção em relação ao restante do estado do Ceará. A implantação do perímetro irrigado veio potencializar essa tendência e foi de grande importância para o desenvolvimento agrícola daquela região, sobretudo por tornar possível uma sucessão intensiva de cultivos, bem como, gerar uma maior variedade desses. O aumento da produção e da renda do agricultor, o estabelecimento de canais de comercialização e a instalação de agroindústrias são fatores que vêm confirmar a importância do perímetro para a região.

É importante destacar que as produtividades observadas nos perímetros estudados para as culturas do milho e feijão (Tabela 6), encontram-se acima da média do estado do Ceará que é de 572 e 957  $kg.ha^{-1}$ , respectivamente. Para as culturas de banana e goiaba, as produtividades (Tabela 6) encontram-se abaixo da média do estado que é na ordem de 8.648 e 5.357  $kg.ha^{-1}$ , respectivamente (IBGE, 2005). A baixa produtividade da banana em Limoeiro do Norte pode ser atribuída a recente implantação de grande parte das áreas cultivadas com esta cultura, pois muitos bananais não entraram ainda em produção.

As produtividades do melão e do sorgo obtidas em Limoeiro do Norte (Tabela 6), encontram-se na média para estas culturas no Ceará, que é na ordem de 23.798  $kg.ha^{-1}$  e 2.450  $kg.ha^{-1}$  respectivamente.

Para cálculo do valor do produto bruto, levou-se em consideração a quantidade da produção que foi vendida, bem como os preços médios recebidos pelos agricultores durante o ano de 2004. O valor do produto bruto por família durante o ano de 2004 foi de R\$ 3.090,00 e de R\$ 9.784,00 por ha para os perímetros irrigados de Pentecoste e Limoeiro do Norte, respectivamente. Registra-se um acréscimo na renda bruta dos produtores entrevistados de Limoeiro do Norte na ordem de 216% quando comparado a Pentecoste.

Com relação à ocupação anterior a instalação do perímetro, 79,2 e 90% dos entrevistados em Limoeiro do Norte e Pentecoste, respectivamente, afirmam terem sido agricultores em terras próprias ou alheias (Tabela 7). Quando indagados sobre quais as expectativas ao assumir a área irrigada, 95,8 e 96,7% dos entrevistados em Limoeiro do Norte e Pentecoste, respectivamente, afirmam ter como expectativa a melhoria nas condições de vida. Em relação a satisfação com o perímetro irrigado, 75% dos entrevistados em Limoeiro do Norte dizem estar satisfeitos. Em

**Tabela 6** - Produtividade média das principais culturas exploradas, nos perímetros irrigados Curu-Pentecoste e Jaguaribe-Apodi

Discriminação	Limoeiro do Norte	Pentecoste
Culturas		
Milho verde (espigas. $ha^{-1}$ )	29.467	12.967
Milho grão ( $kg.ha^{-1}$ )	5.850	794
Feijão ( $kg.ha^{-1}$ )	1.825	1.033
Banana ( $kg.ha^{-1}$ )	1.467	757
Coco (frutos. $ha^{-1}$ )		2.707
Goiaba ( $kg.ha^{-1}$ )	1.545	
Melão ( $kg.ha^{-1}$ )	22.100	
Sorgo ( $kg.ha^{-1}$ )	2.400	

**Tabela 7** - Frequência absoluta e relativa do número de entrevistados por ocupação anterior, expectativa e grau de satisfação, nos perímetros irrigados Curu – Pentecoste e Jaguaribe – Apodi

Discriminação	Limoeiro do Norte		Pentecoste	
	Nº	%	Nº	%
O que fazia antes da implantação do perímetro				
Agricultor em terras própria	17	70,8	16	53,3
Agricultor em terras alheias	2	8,3	11	36,7
Outras atividades	5	20,8	3	10,0
Quais as expectativas ao assumir a área				
Melhorar de vida	23	95,8	29	96,7
Não tinha expectativa	1	4,2	1	3,3
Satisfação com o perímetro				
Satisfeito	18	75,0	28	93,3
Não satisfeito	6	25,0	2	6,7
Total de entrevistados	24	100,0	30	100,0

Pentecoste, este número sobe para 93,3%. Vale ressaltar que a maior insatisfação dos entrevistados de Limoeiro do Norte está associada à incapacidade de conseguir crédito agrícola, o que tem provocado, como comentado anteriormente, o abandono ou arrendamento das áreas. A maior satisfação dos moradores de Pentecoste está associado à ocupação anterior dos produtores, 36,7% dos entrevistados neste perímetro era agricultor em terras alheias, estando atualmente satisfeito com a condição de proprietário.

## Conclusões

1. Nas duas localidades estudadas observa-se melhoria na qualidade de vida dos produtores após a implantação dos perímetros irrigados.
2. A melhoria da qualidade de vida dos produtores no perímetro irrigado Curu-Pentecoste está mais associado as condições de moradia do que as atividades agrícolas desenvolvidas no perímetro.
3. No Curu-Pentecoste os produtores não dispõem de assistência técnica regular, e o uso da adubação e dos agrotóxicos são feitos de acordo com as condições econômicas de cada produtor, refletindo assim em baixas produtividades e baixa renda anual por produtor.
4. No perímetro irrigado Jaguaribe-Apodi a melhoria da qualidade de vida dos produtores está associada as atividades agrícolas desenvolvida no perímetro.
5. No Jaguaribe-Apodi os produtores dispõem de assistência técnica, e o uso da adubação e de agrotóxico são feitos de acordo com a orientação técnica, refletindo em altas produtividades e alta renda anual por produtor.

## Referências Bibliográficas

- ALENCAR, G. V. **Caracterização sócio-ambiental de sistemas de cultivo orgânico e convencional na Chapada da Ibiapaba**. 2005, 220 f. (Tese Doutorado) Universidade Federal de Viçosa. Viçosa.
- ARAÚJO, A. E. de. **Construção social dos riscos e degradação ambiental: Município de Sousa, um estudo de caso**. 2002, 117f. (Dissertação Mestrado). Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande-PB.
- CAMPOS, J. N. B. **Dimensionamento de reservatórios: o método do diagrama triangular de regularização**. Fortaleza: UFC, 1996.
- DNOCS. **Projetos**: perímetro irrigado Curu-Pentecoste. Disponível em: <<http://201.30.148.11/~apoena/php/projetos/projetos.php>> Acesso em: 24 jun de 2005a.
- DNOCS. **Projetos**: perímetro irrigado Jaguaribe Apodi. Disponível em: <<http://201.30.148.11/~apoena/php/projetos/projetos.php>> Acesso em: 24 jun de 2005b.
- FRANÇA, F. M. C. (Coord). **Documento referencial do pólo de desenvolvimento integrado baixo Jaguaribe no Estado do Ceará**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2000. 57p.
- FRANÇA, F. M. C. **A importância do agronegócio da irrigação para o desenvolvimento do Nordeste**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2001. 114p.
- GARJULLI, R. Os recursos hídricos no semi-árido. **Ciência e Cultura**. v.55, n.4, p. 38-39, 2003.
- IBGE. **Levantamento sistemático da produção agrícola** Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/default.asp?t=8&z=t&o=1&u1=1&u2=1&u3=1&u4=1&u5=1&u6=1&u7=1&u8=1&u9=3&u10=1&u11=26674&u12=1&u13=1>> Acesso em: 21 jul 2005.
- IPEA. **Moradia 6**. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/Destaques/livroradar/06.moradia.pdf>> Acesso em: 19 jul 2005.

LIMA, G. P.; PINHEIRO, D. R. de C.; PIMENTEL, C. R. M. A modernização da fruticultura irrigada no vale do Curu-CE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEÓGRAFOS, 6, 2004, Goiânia. **Resumos...** Goiânia., UFG 2004. p.136-136.

MOURA, W. V. B. de.; LIMA, A. S.; QUEIROZ, A. F. de.; PINTO, C. R. S.; GURGEL, H. C. Projeto água fonte de vida/ PROASNE – gênero – meio ambiente-saúde – educação: UFC e comunidade buscando desenvolvimento ecologicamente sustentável. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2., 2004, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG, 2004.

OSTROM, E. **Crafting institutions for self-governing irrigation systems.** San Francisco: Institute for Contemporary Studies Press, 1992.

PIMENTEL, C. R. M.; SOUZA NETO, J. de. **Perfil técnico-econômico dos perímetros irrigados das Bacias do Curu e Baixo Acaraú.** Fortaleza: EMBRAPA AGROINDÚSTRIA TROPICAL, 2003. 28p. EMBRAPA AGROINDÚSTRIA TROPICAL (Documentos, 80).

SOUZA, J. G. de. Levantamento de unidades agropecuárias do município de Barra Mansa-RJ. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12., 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: INPE 2005.

VANZELA, L. S.; HERNANDEZ, F. B. T.; DOURADO, L. A. C.; MAURO, F. Tendência de adoção de tecnologias por parte dos irrigantes do cinturão verde em Ilha Solteira-SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 22., 2003, Goiânia. Novas fronteiras: o desafio da engenharia agrícola. **Anais...** Goiânia: SBEA, 2003.