

TIPIFICAÇÃO DOS PRODUTORES DO VALE DO FORQUILHA, EM QUIXERAMOBIM - CE

José César Vieira Pinheiro¹
Luiz Artur Clemente da Silva²

Resumo

O principal objetivo deste trabalho foi tipificar os produtores do “Vale do Riacho Forquilha”- Quixeramobim/Ceará. Os dados foram obtidos através de 94 questionários, em outubro de 2007, de um universo de 790 produtores. Empregou-se como método a análise fatorial. Assim definiu-se 6 tipos de produtores. As principais conclusões foram: todos os tipos identificados se beneficiaram com a infra-estrutura gerada pelo projeto Pingo d’água; o paradoxo foi a instabilidade financeira dos que mais adotaram tecnologias modernas e que causaram grandes impactos positivos em todo o Vale, quiçá no Ceará, saindo da condição de agricultor de subsistência para microempresário da hortifruticultura irrigada; a pecuária se constitui na principal atividade econômica do Vale; e a tipificação dos produtores deve ser a primeira tarefa dos agentes de crédito e de assistência técnica numa área geográfica.

Palavras-chave: agricultura familiar, tipificação, análise fatorial.

¹ Professor Doutor do Departamento de Economia Agrícola do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará

² Professor Doutor do Departamento de Economia Agrícola do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará

TIPIFYING THE PRODUCERS OF THE “FORQUILHA” RIVER VALLEY, IN QUIXERAMOBIM - CE

Abstract

The main objective of this study is to typify the producers of the Riacho Forquilha Valle, in Quixeramobim, Ceará. The data were gathered by 94 questionnaires, on October of 2007, out of a universe of 790 producers. It was applied the factorial analysis method. As result 6 types of producers were defined. The main conclusions were that all types of producers were benefited from the substructure generated by the project Pingo D'água; there was a paradox in the identified types, the financial instability of those who adopted the modern technologies and those who caused great positive impacts in the whole Valle, perhaps in Ceará, leaving out the condition of subsistence peasant to micro-entrepreneur of irrigated agriculture (horticulture and fruit production); the husbandry established as the main economic activity of the Valle; and the classification of producers into types must be the first task of the credit agents and technical assistance in a geographic area.

Keywords: family farm, typify, factorial analysis.

1. Introdução

Os arranjos produtivos locais (APL's) de base agrícola familiar ainda não despertaram grande interesse nos estudiosos da economia rural. Mas, em vários locais do nordeste estes arranjos, embora voltados apenas para o mercado local e regional, vem se destacando como fonte expressiva de geração de emprego e renda.

Um exemplo emblemático deste tipo de arranjo ocorreu no Vale do Forquilha, em Quixeramobim - CE, dentro do segmento da agricultura irrigada e segundo Teixeira et. alli (2004), foi um típico modelo inovador e bem sucedido de agricultura familiar no coração do semi-árido cearense.

Segundo Araújo e Fuci Jr (2004), pequenos produtores se juntaram na remota comunidade de São Bento para criar uma associação no ano de 1985. Eles compraram implementos agrícolas financiados pelo PAPP (Programa de apoio ao Pequeno Agricultor), apoiado naquela época pelo

Banco Mundial e governo do Ceará. A associação de São Bento foi crescendo, pleiteou e conseguiu junto às autoridades públicas a perenização parcial do Riacho Forquilha, a construção de passagens molhadas e eletrificação rural. Estes benefícios deram credibilidade à associação e aumentou o entusiasmo nos habitantes de todo o Vale do Forquilha pelo trabalho cooperativo.

Mas, o grande salto inovador ocorreu quando a prefeitura de Quixeramobim formalizou um convênio com a Universidade Estadual do Ceará – UECE e com a Universidade de Tours da França, para a formulação de projetos viáveis para o semi-árido, a partir da Associação Comunitária de São Bento.

Em 1998 a universidade francesa enviou uma equipe composta de 3 técnicos com formação em agronomia e hidrologia, inclusive tendo trabalhado em ex-colônias francesas da África, com poços tubulares manuais (PTM). O projeto básico foi do tipo que Beduschi Filho & Abramovay (2003) identificaram como o surgimento de uma idéia-guia, algo capaz de unir e despertar o interesse de ação coletiva de toda uma comunidade, aqui no caso, aumentar o suprimento de água na região central do semi-árido cearense.

O problema inicial foi acreditarem nesta idéia-guia, em virtude de absoluto ceticismo. Fora o uso de pequenos açudes³, com elevadas perdas por evaporação, desde os tempos de seus avós e pais, famílias do local só conheciam cacimbas rasas no leito seco do riacho Forquilha, refeitas todo ano, ou dependerem de carro-pipa. No imaginário daquela população, como poderiam agentes estrangeiros conseguir ampliar a oferta de água naquelas condições?

Surgiu deste ceticismo o nome sugestivo de projeto *pingo d'água*, adotado pelos produtores como uma manifestação de incredibilidade quanto à obtenção de vazões significativas de água.

Com o uso de imagens de satélite, aerofotogrametria e do trabalho de campo com orientação de GPS e a experiência acumulada dos técnicos e testes rápidos qualitativos da água, foram localizados 30 poços em 1998 nas inserções de marcas antigas deixadas pelo leito do riacho Forquilha, com profundidade variando entre 2 e 10 m. A vazão mínima obtida foi de 2.000 l/h, máxima de 45.000 l/h e média de 20.000 l/h de água com ótima qualidade. A preços de janeiro de 2008, o custo médio de perfuração de

³ Foram construídos mais de 8.000 açudes no Ceará nos últimos 100 anos.

cada poço foi de R\$ 250,00/poço construído com mão-de-obra local num prazo de 5 dias. Para a construção de um cacimbão gastava-se entre R\$ 2.400,00 e R\$ 9.500,00 (dependendo do diâmetro), e para um poço profundo cerca de R\$ 14.200,00, sendo necessárias de três a cinco semanas para construção.

A partir daí, o primeiro impacto que surgiu com a implantação deste projeto no Vale do Forquilha foi o retorno a partir de 2004 de moradores do Vale que haviam migrado para o Sul do País em busca de dias melhores.

A Prefeitura de Quixeramobim respondeu até 2008, mais de 1000 (mil) cartas de pessoas interessadas no projeto e cerca de 6.000 pessoas visitaram o Projeto, principalmente prefeitos da região Nordeste, e de outras regiões brasileiras, seus representantes e equipes técnicas das prefeituras, depois da divulgação do projeto pelo programa Globo Rural.

O APL que começou na comunidade de São Bento espalhou-se, repercutiu e teve impacto significativo em todo o Vale com 17 comunidades, onde, entre 1998 até 2002, foram implantados cerca de 150 poços de baixo custo. Daí até o início de 2008 foram perfurados mais de 400 poços.

Verificando a qualidade e a vazão da água destes poços instalados, a equipe técnica e os produtores perceberam que as disponibilidades atenderiam além do abastecimento d'água para consumo humano, ou seja, poderia ser dinamizada a agricultura irrigada (Araújo e Fuci Jr. 2000). Deve-se ressaltar que houve repercussão em todo o Ceará e os resultados foram tão relevantes, que:

i) O governo do Estado se inspirou nele para orientar sua política de apoio a agricultura familiar, criando os programas em nível estadual intitulados de Caminhos de Israel e Poços do Sertão. Até 2007 foram perfurados mais de 6.000 poços no estado do Ceará usando à mesma técnica de locação e perfuração do projeto Pingo d'água, que chegou a receber os seguintes prêmios:

ii) Honra ao mérito de fruticultura – Instituto Frutal; a) Certificado de Tecnologia Social – Fundação Banco do Brasil; b) Programa Gestão Pública e cidadania; - FGV e Fundação Ford;

iii) Um dos 10 melhores projetos de desenvolvimento local do Brasil. A Caixa Econômica Federal selecionou o projeto para representar o Brasil num concurso da UNESCO em 2004 (Barcelona-Espanha).

Assim, este estudo é de grande interesse por procurar compreender melhor um projeto passível de ser replicado para outras regiões do semi-árido. Além disso, sabe-se que os produtores não são um conjunto homogêneo, ou seja, dentro de um mesmo APL existem grupos específicos que reagem de forma diferente frente a um determinado incentivo.

Diante do exposto este trabalho pretende examinar mais detidamente as condições de competitividade dos distintos grupos de produtores familiares residindo em propriedades que interagem e que foram influenciados pelo projeto Pingo d'água em todo o território do Vale do Forquilha. Vale lembrar que este trabalho refere-se ao período pós implantação do projeto Pingo d'água.

Especificamente pretende-se: i) Identificar, caracterizar e quantificar os principais grupos de produtores residentes no Vale do Forquilha, destacando-se aspectos relacionados com renda e emprego; ii) Analisar a abrangência do crédito e da taxa de inadimplência bancária dos distintos grupos de produtores; iii) Determinar o processo de aprendizagem adotado e a estratégia tecnológica dos distintos grupos no processo de inovação.

Na seção seguinte, faz-se uma revisão de literatura e descreve-se a metodologia. Na seção 3 são descritos os procedimentos empíricos adotados. Na seção 4 são focalizados os distintos grupos que compõem todo o Vale do Forquilha e feitas as análises e discussões sobre os itens enumerados nos objetivos específicos. Finalmente, na seção 5, são apresentadas as conclusões.

2. Referencial Teórico

As possibilidades de inovações segundo SCHUMPETER (1982) podem estar relacionadas a vários fatores, dentre os quais, pela conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas independentemente do fato de que essa fonte já existia ou teve que ser criada.

A investigação empírica tem considerado mais recentemente pontos importantes que foram ignorados por Schumpeter, caso do subdesenvolvimento e do desenvolvimento regional. É hoje um consenso de que as mudanças tecnológicas e as inovações são as mais importantes

fontes de crescimento econômico e que formaram a corrente evolucionista ou neoschumpeteriana.

Segundo Freeman (1974) e Freeman et al. (1982), é primordial o conhecimento científico na inovação e sua difusão no âmbito das empresas. Argumenta que este conhecimento científico não é exógeno ao processo inovador e a inovação é um processo interativo, em que a empresa, além de adquirir conhecimentos mediante sua própria experiência no projeto dos processos, desenvolvimento, produção e comercialização, aprende constantemente das suas relações com diversas fontes externas. Neste aspecto se torna de fundamental importância analisar as estratégias tecnológicas a que estão sujeitas as firmas e que foram classificadas em:

A estratégia ofensiva é característica das empresas que buscam a liderança técnica e de mercado. São conhecidas por “intensivas em investigação”.

A estratégia defensiva caracteriza as empresas que são avessas ao risco, mas também são intensivas em P&D. Entretanto, não optam pelo lançamento de um novo produto no mercado, e sim pelo aperfeiçoamento do aparato técnico-legal às inovações introduzidas.

A estratégia imitativa é utilizada pelas empresas que não pretendem obter liderança de tecnologia de mercado. Suas necessidades são de aquisição de licenças e *know-how* para a realização de suas operações.

A estratégia dependente é aquela em que a firma não possui atividade de P&D, já que há um estabelecimento de relação de dependência institucional e/ou econômica com outras firmas. Como a firma é comumente assessorada pelos clientes ou pela matriz, seus recursos são aplicados na produção e no *marketing*.

Na estratégia tradicional, a empresa não possui atividade de P&D. Seus produtos quase não se modificam, pois a concorrência geralmente não estimula a inovação, o que favorece a consolidação de uma estrutura industrial próxima à de concorrência perfeita ou oligopolizada.

A estratégia oportunista é característica das empresas que são orientadas a ocuparem um nicho de mercado, associada à conhecimentos específicos de produtos para clientes particulares e que depende, basicamente, do *feeling* de uma pessoa ou grupo de pessoas. Não desenvolve atividade de P&D.

Quanto à política de crédito para a agricultura, igualmente representa a possibilidade de incorporação de inovações tecnológicas nos

processos produtivos que por sua vez contribuem para a eficiência e eficácia alocativa, assim como para a preservação dos recursos da natureza. No entanto, esta é uma variável a que se deve dar redobrada atenção e ter como pressuposto básico, o objetivo de capitalização dos empreendimentos agrícolas.

A capacidade de um território ser competitivo ou pelo menos, de minorar a sua falta de competitividade, reside no comportamento dinâmico das suas organizações e empresas. Como todos, depois de Schumpeter, sabe-se, é a falta deste “espírito de empresa” – ou empreendedorismo – que está por detrás da maioria das situações problemáticas que algum território parecem não conseguir ultrapassar. A matriz principal que está subordinada a idéia de desenvolvimento local é o do “desenvolvimento a partir de baixo”. Embora um pequeno território possa crescer e desenvolver-se a partir de impulsos “vindos de cima” ou “de fora”, como acontece quando o processo de crescimento é liberado por agentes econômicos (públicos ou privados) de âmbito espacial (por exemplo, quando se localiza no território uma grande empresa ou uma grande infra-estrutura pública). É “a partir de baixo” (ou “dentro”) que a questão das políticas de desenvolvimento local costuma ser posta (MELO, 2002).

Esta idéia foi materializada pela criação da Secretaria de Desenvolvimento Territorial (SDT), vinculada ao Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e o governo sinaliza claramente para o enfoque territorial como elemento orientador de políticas públicas, principalmente referentes à agricultura familiar. Deve-se observar que muitos autores fazem uma comparação entre a organização produtiva de uma grande fábrica e a de um território. Os espaços da produção se caracterizam pela distribuição territorial de um conjunto de agentes que se interagem e aproximam as relações existentes entre produção e território (Cooco et al, 1999). Ele sugere a mobilização deste tecido sócio-territorial para planejar uma espécie de “contexto favorável”, fazendo surgir redes de micros e pequenas empresas, que se constituem em arranjos produtivos locais (APL) que possam cooperar entre si.

Segundo Amaral Filho et. alli (2002), é preferível que as micros e pequenas unidades familiares e empresas situem-se nestas estruturas do que atuarem de forma isolada, pois neste caso, reproduzem a forma de funcionamento das grandes empresas e como não podem gerar economia de escala, tornam-se inviáveis.

Daí foi desenvolvido o conceito de Arranjo Produtivo Local (APL), pela rede de pesquisa de caráter interdisciplinar (REDESIST) e sediada no Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Um APL representa aglomerações territoriais de agentes que formam um conjunto específico de atividades econômicas e que apresentam interações sistêmicas, mesmo que incipientes e informais. O que importa é estudar as relações entre os atores em permanente interação.

APL são aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais, com foco em um conjunto específico de atividades econômicas e que apresentam relações de dependência. Os territórios produtivos apresentam as seguintes características:

1. Sentimento de pertencimento a um território, com definição endógena dos limites do território;
2. Múltiplas redes de relações formais e informais, entre os agentes produtivos, de modo a se obter um bom compartilhamento de informações, aprendizagens, inovações e clareza das ações;
3. Compartilhamento e socialização de conhecimento tácito;
4. Melhoria de coordenação e governança.

Os produtores num mesmo território e arranjo produtivo reagem de forma diferenciada aos incentivos recebidos. Conforme Dufumier (1996), muitos projetos foram condenados ao fracasso na América Latina em virtude de serem padronizados, fazendo com que a uniformidade da informação apontada aos produtores não correspondam com a diversidade das situações em que eles trabalham.

A solução é proceder à tipificação, quando se obtém grupos de produtores que sejam bastante homogêneos dentro de cada um destes grupos e com a máxima heterogeneidade entre estes grupos e sua importância deve-se ao fato de melhor direcionar os projetos voltados para atender os grupos sob medida.

3. O Modelo Empírico

3.1. Identificação e Caracterização da Área de Estudo

É importante enfatizar que a área deste estudo é bem mais ampla que a área compreendida pelo Projeto Pingo d'água na comunidade de São Bento. O Vale do Riacho Forquilha localiza-se no centro geográfico do Ceará, distrito de Maniuba no município de Quixeramobim, com 65 mil habitantes. O tipo hidrográfico que caracteriza o Vale é bastante comum na região nordestina: uma microbacia (F_2) relativamente pequena com 211,5 km².

O clima é caracterizado pela existência de uma estação chuvosa (fevereiro a abril) e a seca (maio a janeiro). As chuvas são irregulares e por isto as culturas tradicionais de sequeiro têm um rendimento altamente aleatório, condicionado ao regime pluviométrico do ano.

O Vale estende-se por cerca de dezoito quilômetros de comprimento, onde residem 790 famílias distribuídas em dezessete comunidades com amplo predomínio de pequenos produtores rurais. As suas melhores terras são aluviões margeando o Riacho Forquilha, numa largura média de 250 metros. Assim, no processo de divisão das terras de geração em geração, sempre se procurou o acesso ao riacho resultando atualmente em estreitas unidades produtivas, com média de 250 m de frente para o riacho e comprimento de até 6 km.

O desenho resultante da distribuição fundiária (numerosas pequenas propriedades, estreitas) tem grande importância nas atividades agrícolas, caso de queimadas, combate às pragas, uso dos recursos hídricos, porque as ações realizadas num determinado local poderão ter influência direta sobre o resto da comunidade e até de todo o Vale.

Os limites do aquífero foram definidos com base em fotografias aéreas da região na escala 1/25000 sendo calculada uma extensão territorial de 4,5 km².

O Riacho Forquilha encontra-se barrado em dois locais, no açude do Riacho Verde localizado na sua cabeceira e na passagem molhada da Veneza.

3.2. Tipificação dos produtores pelo método estatístico multivariado

3.2.1. Seleção de Variáveis.

Segundo Miranda (1990), com uma mesma base de dados disponível pode se construir tipologias adequadas para casos específicos,

por exemplo, para um programa de conservação de solos, para introdução de mecanização e então, as tipologias serão distintas.

O importante é ter uma idéia precisa a *priori* da realidade que se pretende conhecer, que neste projeto é tipificar os produtores para prover informações imprescindíveis para um melhor direcionamento do crédito e da assistência técnica no Vale do Riacho Forquilha.

Assim, foi feita uma análise dos dados cadastrais disponíveis na área e uma revisão parcial dos trabalhos da Rede de Metodologia de Sistemas de Produção (RIMISP)⁴, que teve participação ativa da EMBRAPA⁵ desde o início de seus estudos sobre tipificação.

A EMBRAPA selecionou no Ceará 23 unidades geoambientais, a partir do Zoneamento Agroecológico do Nordeste (Silva, 1993), e escolhido um município representativo de cada unidade. Foi determinada uma amostra de agricultores com área inferior a 100 ha e aplicado um questionário por técnicos da EMATER-CE, resultando num grupo de descritores que permitem a tipificação de pequenos produtores.

A partir destes grupos de descritores ou blocos e em consonância com os objetivos deste trabalho foi preparado um questionário adequado às condições da microbacia com perguntas incluídas dentro da seguinte estrutura:

- A – Informações sobre o produtor;
- B – Informações sobre a família do produtor;
- C – Condições de fatores;
- D - Renda;
- E – Crédito e assistência técnica;
- F – Identificação do nível tecnológico;
- G – Dados sobre organização social.

3.2.2. O Desenho Amostral

Para determinar a amostra utilizou-se técnica de amostragem do tipo aleatório simples proposta por COCHRAN (1977). Considerando-se um

⁴ A RIMISP envolve instituições governamentais, não governamentais e de ensino superior e agrupa pesquisadores de 17 instituições de 10 países da América Latina, com aporte financeiro do Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID), com sede em Ottawa – Canadá.

⁵ EMBRAPA desenvolveu o projeto (1999/2002) Tipificação, acompanhamento e introdução de novas tecnologias nos sistemas de produção praticados pelos pequenos produtores do semi-árido e formou um banco de dados de 101 unidades geoambientais no nordeste onde foram aplicados 3.200 questionários.

erro amostral de no máximo 10%, um nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$) e sendo o número de produtores do Vale cadastrados pela UECE (Universidade estadual do Ceará) igual a 790, estimou-se o tamanho da amostra igual a 89 unidades produtivas.

Em fevereiro de 2007 foram preenchidos 9 questionários no Vale do Forquilha que serviram como um pré-teste e possibilitando o ajuste (retirada, inclusão e alteração do formato de algumas perguntas) e preparação do questionário definitivo. Foram preenchidos 94 questionários em outubro de 2007 por 05 pesquisadores incluindo o professor coordenador da pesquisa e alunos do curso de mestrado em Economia Rural.

3.2.3. O método de análise fatorial

A análise fatorial permite reduzir um grande vetor de dados correlacionados a um conjunto menor de variáveis não observáveis, denominadas fatores ortogonais, captando, entretanto, o máximo possível da variância das variáveis que lhes deram origem. O método de extração dos fatores foi o dos componentes principais, aplicado em três etapas.

A primeira consistiu na determinação da matriz de correlação ou da matriz de variância-covariância das variáveis originais. Quando estas são medidas em escala e unidades muito diferentes entre si, a análise fatorial tem como ponto de partida a matriz de correlação entre as variáveis. Não sendo esse o caso, pode-se, alternativamente, partir da matriz de variância-covariância. Em qualquer situação, o método de extração dos fatores é o dos componentes principais; adotam-se como fatores comuns os “*m*” primeiros componentes principais (Johnson e Wichern, 1992).

Antes de extrair esses fatores, além da avaliação crítica preliminar do conjunto de variáveis relacionadas foi necessário verificar, a partir da matriz de correlação ou da matriz de variância-covariância, a adequabilidade do conjunto de variáveis ao procedimento estatístico através da análise da estrutura de interdependência entre as variáveis.

Assim, foi feita a seleção das variáveis utilizando-se a medida de adequação da amostra **MSA** (*measure of sampling adequacy*), a qual é obtida da seguinte forma:

$$MSA_i = \sum r_{ij}^2 \div (\sum r_{ij}^2 + \sum a_{ij}^2), \text{ com } i \neq j$$

onde r_{ij} e a_{ij} são, respectivamente, o coeficiente de correlação simples e o coeficiente parcial de correlação entre as variáveis i e j .

A consistência geral dos dados pôde ser aferida pelo método de *Kayser Mayer Olkim*, calculando-se o índice conhecido como KMO. Por esse método, comparou-se a magnitude dos coeficientes de correlação observados com os coeficientes de correlação parcial, obtendo-se o índice KMO. Este índice é calculado do seguinte modo:

$$KMO = \frac{\sum \sum r_{ij}^2}{(\sum \sum r_{ij}^2 + \sum \sum a_{ij})}, \text{ com } i \neq j.$$

O resultado é um número entre zero e um, sendo tanto melhor o índice quanto mais próximo de um.

Para se proceder à análise fatorial a partir da matriz de correlação efetuou-se a normalização das variáveis. Isto significa que estas foram centradas em torno da média aritmética e medidas em termos de unidades de desvio padrão.

Assim, seja z_i uma variável normalizada ou padronizada, então:

$$Z_i = (X_i - \mu) / \sigma_i = x_i / \sigma_i;$$

na qual σ_i é o desvio padrão da variável X_i , e μ a sua média aritmética.

Concluídos esses procedimentos iniciais, a segunda etapa consistiu na extração dos fatores representantes do conjunto de dados. Estes fatores englobam variáveis relacionadas com uma dada característica (social, econômica, tecnológica) dos produtores.

Não há critérios definidos quanto ao número mais adequado de fatores que devem representar determinado conjunto de variáveis. Todavia, estes devem ser em número suficientemente reduzido, mas que, em conjunto, captem a maior porcentagem das variâncias das variáveis selecionadas.

Nessa etapa foram definidas as cargas fatoriais e comunalidades. A correlação de cada variável com os fatores é expressa em termos algébricos por:

$$X_i = a_{i1}F_1 + a_{i2}F_2 + \dots + a_{in}F_n + e$$

Cada variável observada (X_1, X_2, \dots, X_n) é expressa como combinação linear dos fatores, mais um termo residual (e) que representa a parte não explicada destes. Os fatores (F_i) são combinados por meio das cargas fatoriais, representadas pelas constantes “ a_{ij} ”.

A terceira etapa da análise fatorial consistiu na transformação ortogonal, ou simplesmente rotação da matriz das cargas fatoriais. Sendo ortogonais, garantiu-se que as cargas de cada fator poderiam ser interpretadas como coeficientes de correlação entre as variáveis e o fator. Para isto usou-se o método Varimax.

3.3. Medidas de impacto resultantes da presença do APL

Amaral Filho (2002) identifica a presença, em maior ou menor intensidade, de 4 elementos comuns em qualquer APL: O capital social, estratégias coletivas de organização da produção, estratégias coletivas de mercado e articulação político-institucional.

Para tentar identificar a presença destes elementos comuns, se inseriu nos questionários semi-estruturados, questões relacionadas com a renda, emprego, abrangência do crédito e taxa de inadimplência bancária e os métodos usados nos processos de aprendizagem e estratégias tecnológicas adotadas pelos produtores. Questionou-se também sobre as principais mudanças tecnológicas ocorridas e o grau de cooperação existente.

4. Resultados e Discussões

4.1. Tipificação dos Produtores Pelo Método Estatístico Multivariado

Para medir a adequabilidade do método à amostra realizou-se o teste KMO, cujo valor foi 0,671; indicando que a análise fatorial pode ser realizada com segurança; visto que esta análise é apropriada para valores de KMO compreendidos entre 0,5 e 1,0.

Os resultados da análise fatorial podem ser vistos na TABELA 1 que mostra os coeficientes rotacionados pelo método Varimax. Nesta tabela observa-se que os três fatores considerados explicam 49% da variação total.

TABELA 1 – RESULTADOS DA VARIÂNCIA TOTAL EXPLICADA

Fatores	% da variância	Variância acumulada
1	24,5	24,5
2	16,9	41,4
3	7,6	49,0

Método de extração: análise de componentes principais

O primeiro fator é dominado pelas cargas fatoriais das variáveis, renda obtida por produtos de origem animal e número de garrotes e bezerros produzidos. As cargas fatoriais são coeficiente de correlação entre as variáveis e o fator considerado, portanto, a exploração pecuária⁶ é o fator que mais contribui para a diferenciação tipológica dos pequenos produtores no Vale do Forquilha no município de Quixeramobim-CE.

O segundo fator tem como cargas fatoriais às variáveis rendas obtidas com produtos de áreas irrigadas e áreas disponíveis com matas, o que permite concluir que a exploração real e potencial de áreas irrigadas é a segunda causa de maior diferenciação.

O terceiro tem como cargas significativas as variáveis, renda de aposentadorias e rendas adquiridas da venda de animais de trabalho, embora em escala menor que as anteriores, têm importante influência na diferenciação entre os produtores (TABELA 2).

Os resultados deste estudo confirmam integralmente os obtidos pela EMBRAPA embora este tenha área de abrangência do Estado do Ceará.

A matriz de tipificação foi gerada pelo cruzamento das duas variáveis com as cargas mais dominantes, respectivamente sobre os fatores F_1 e F_2 . Este procedimento também foi adotado por Oliveira et. al (1997) e assegura a seleção das variáveis que mais contribuem para a diferenciação tipológica dos pequenos produtores. Estes são ao mesmo tempo altamente homogêneos dentro do grupo com suas diferenças maximizadas. O cruzamento da variável renda obtida por produtos oriundos de áreas irrigadas que cruzada com a variável – renda obtida com produtos de origem animal explicitam a tipificação.

A distribuição dos intervalos de classes das duas variáveis selecionadas é de certa forma arbitrário, e vai depender dos objetivos da pesquisa. O primeiro cruzamento, por exemplo, determinou os produtores

⁶ Informação importante para a formulação de políticas públicas

que exploram apenas agricultura de sequeiro, ou seja, tanto por não desenvolverem nenhum tipo de atividade pecuária, quanto de agricultura irrigada. Os intervalos de classes foram construídos pelas médias das duas variáveis e os distintos tipos pelos cruzamentos entre estas conforme as grandezas inferiores ou superiores a média estabelecida. Com este procedimento e a fusão de alguns tipos similares foi efetuada a tipologia dos produtores do Vale do Forquilha.

TABELA 2 – RESULTADOS DA MATRIZ DOS COEFICIENTES

VARIÁVEIS	FATOR 1	FATOR 2	FATOR 3
Número de garrotes e bezerros	0,71	0,35	-0,01
Renda de produtos de origem. animal	0,81	-0,38	0,09
Número de vacas	0,69	0,17	-0,08
Área da propriedade	0,67	0,	0,
Número de novilhos	0,63	0,39	-0,15
Renda bruta de culturas irrigadas	0,15	0,61	0,38
Área de mata	0,46	0,59	0,12
Venda e consumo de bovinos	0,	0,52	0,
Nível de escolaridade do chefe da família	0,15	0,48	-0,18
Número de aves	0,10	0,46	-0,02
Aposentadorias e pensões	0,29	0,30	0,80
Venda de animais de trabalho	0,04	-0,19	0,68
Venda e consumo de não bovinos	-0,05	0,11	0,49
Número de caprinos	0,38	-0,17	0,40
Propriedades que possuem emprego permanente	-0,12	0,20	0,34

Fonte: Dados da Pesquisa – Modelo de análise fatorial

4.1.1. Grupos de produtores

TIPO 1. Agricultor de Subsistência

Os produtores de subsistência situam-se em zonas mais altas, relevo acidentado e solos de origem litólica, pobres por anos de cultivo com base na broca, encoivramento e queima, em pequenas propriedades com média de 8 ha. Cultivam basicamente o milho e o feijão em regime de

sequeiro, às vezes arroz e mandioca também de sequeiro. O preparo do solo é feito manualmente (70%) e a única técnica de conservação utilizada (só 12%) é o quebra-vento. Utilizam basicamente mão-de-obra familiar e existe uma disponibilidade média de 45 diárias por mês. Em 55% destas famílias existe a presença de pelo menos um analfabeto. Parte da força de trabalho é vendida para fora da propriedade.

As terras estão cada vez mais se reduzindo pelas partilhas sucessórias e estes pequenos produtores representam 36% dos residentes no Vale.

Mesmo tendo afirmado que não possuem nenhuma renda oriunda da exploração pecuária (leite, carne, ovos, queijo, manteiga, pescado e pele), os questionários específicos destes produtores mostraram que cada família possui em média 2 ovinos, 4 suínos e algumas galinhas no quintal, animais criados soltos, em regime de baixa produtividade, devido à restrição de terras. Observou-se que somente quando os animais vão ser consumidos é que recebem alimentação e tratamento diferenciado.

Cerca de 60% das famílias possuem pelo menos 1 animal de monta ou tração (jumento, burro ou cavalo). Ninguém quer explorar a caprinocultura.

Essas famílias possuem a renda mais baixa dentre as demais tipificadas, R\$ 3.250,00/ano. A principal fonte de renda deste grupo são aposentadorias (40%), seguida na ordem decrescente pelo valor da produção de agricultura de sequeiro, com 28% da renda e 22% de salários. A esperança deste grupo de produtores são os incentivos para a obtenção de mais terras para plantar (91%) e mais empregos (84%).

Cerca de 11% destes produtores foram beneficiados pelo PRONAF B, recebendo R\$ 1.000,00 cada um para aquisição de vacas leiteiras (uma para cada produtor) e aquisição de 10 ovinos, recursos às vezes inferiores aos que a família recebe de bolsas governamentais. A taxa de inadimplência deste grupo foi em 2007 de 6%.

Outro aspecto é que o crédito fornecido não serviu para atender os requerimentos dos produtores, estes foram praticamente forçados a aceitar a imposição do banco quanto a aplicação do financiamento. Os projetos são padronizados, verdadeiras listas de compras.

Mesmo assim, os produtores aceitaram “imposição do banco”, a aquisição de animais é vista como uma atitude amplamente favorável neste tipo de público, entendendo que é melhor aceitar o crédito do que abdicar deste direito. Percebe-se no Vale do Forquilha, um grande interesse em

viabilizar ou fortalecer o mercado de animais, com a presença de fornecedores de animais no local em época de liberações dos créditos.

Um balanço positivo do crédito é a aquisição de matrizes bovinas (1 ou 2), muitos animais têm qualidade genética duvidosa, às vezes as transações são feitas diretamente entre o banco (agente financeiro) e o fornecedor de animais, o produtor não vê o dinheiro. Uma distorção é o baixo percentual de atendimento de crédito do PRONAF B, dirigido para estes produtores sem assistência técnica e que representam 36% do total. O pouco crédito é mais facilmente liberado se for pré-definido e o crédito fundiário, embora seja o principal anseio dos produtores, não faz parte das prioridades dos atores institucionais. Cerca de 93% dos produtores deste grupo reconheceram que houve melhoria na qualidade de vida decorrente da implantação do projeto Pingo d'água, pelo aumento da oferta de trabalho na região, aumento da renda líquida familiar, de conhecimentos e habilidades.

A grande maioria destes produtores são avessos ao risco e se aproveitaram do dinamismo ocorrido nos demais sistemas de produção.

Para a grande maioria deles, o grau de cooperação e assistência técnica em nada melhorou no Vale do Forquilha. É necessário aprofundar pesquisas para descobrir as razões da grande resistência dos produtores em explorar a caprinocultura.

TIPO 2. Agricultor de Subsistência Diversificado

Este grupo, juntamente com os agricultores de subsistência, representam a grande maioria dos agricultores do sertão cearense, cerca de 62,2% do total de produtores do Vale. Este explora também a agricultura de subsistência, mas são diferentes e possuem um padrão de vida um pouco superior ao grupo anterior por adotar a atividade pecuária em pequena escala. Também se localizam em zonas mais altas, em pequenas propriedades, com área média superior ao do Tipo 1, em torno de 18 ha e cultivam basicamente o milho e o feijão, e arroz em menor escala. Cerca de 70% dos produtores deste tipo têm áreas menores do que a média e 90% se intitulam proprietários.

Utilizam apenas mão-de-obra familiar e existe uma disponibilidade média de 44 diárias por mês. O proprietário tem em média 3 anos de estudo e 67% destas famílias têm pelo menos um analfabeto entre seus membros adultos. Parte da força de trabalho é vendida para fora da propriedade,

embora em menor intensidade do que no tipo 1. Cada família possui em média 2 bovinos, 7 ovinos, 1 caprino e 4 suínos e algumas aves.

Esses estabelecimentos possuem renda média de R\$ 5.218,00/ano e representam 26,6% dos produtores do vale. Segundo os dados amostrais, a grande maioria dos produtores (62,6%) são produtores familiares de subsistência (tipos 1 e 2). Esta informação de tipificação é fundamental para ações de crédito e assistência técnica.

Neste grupo, 46 % da renda é proveniente de aposentadorias, seguida na ordem pelo valor da produção de agricultura de sequeiro, com 21% da renda, bolsas do governo (12%) e o complemento da atividade pecuária é de baixíssima produtividade.

O preparo do solo é feito manualmente (1/3), por tração animal (1/3) e por mecanizada (1/3), por trator da comunidade, financiado pelo projeto São José. Nenhuma técnica de conservação de solo é adotada.

Neste grupo apenas 8% dos produtores tiveram acesso ao crédito do PRONAF e foram enquadrados no grupo B, com recursos basicamente destinados à aquisição de ovinos e aves (corte e postura). Neste caso particular existe uma melhor adequação do crédito do PRONAF, dirigido à pequenos animais em áreas onde está ocorrendo incremento de produção de milho e mais condizente e adequada com a realidade de produtores com áreas ínfimas de terra.

A estratégia desses produtores avessos ao risco foi aumentar a diversificação e participar de cursos de aperfeiçoamento sobre técnicas de irrigação promovida pela EMATERCE.

TIPO 3. Pequeno Pecuário Semi-comercial

São pequenos proprietários com áreas nos aluviões e em terras altas onde formam capoeiras para a criação. Cerca de 55 % são proprietários com área média de 14,5 ha.

Utilizam freqüentemente mão-de-obra familiar, existe uma disponibilidade média de 54 diárias por mês e em 15% das propriedades tem empregados permanentes. Em 30% destas famílias tem pelo menos um analfabeto entre seus membros adultos. É importante enfatizar, que neste grupo existe mais disponibilidade de mão-de-obra, o que talvez possa significar uma menor taxa de emigração em relação aos tipos descritos anteriormente e/ou menor busca de empregos fora da propriedade.

Estes pequenos pecuaristas mantêm uma relação formal ou informal de fornecimento de leite para pequenas fábricas artesanais de

queijo, manteiga e doce de leite, apenas 10% dos produtores são tradicionais fornecedores de indústrias maiores situadas na sede do município.

Este grupo surgiu da necessidade de se adequarem à disponibilidade de pequenas áreas de terras, cada vez mais subdivididas por herança. A pequena pecuária leiteira é fundamentada em alimentação concentrada. Tradicionalmente diversificam com o que chamam de pequena roça de milho e feijão e o cultivo de capineiras.

Mais de 90% desses produtores afirmaram que tiveram aumento na renda com o projeto Pingo d'água. Esta renda em média girou em torno de R\$ 6.500,00/ano e representam apenas 8 % dos produtores do Vale do Forquilha. Cerca de 45 % desta renda é originária da pecuária, seguida na ordem pelas aposentadorias (24%) e produção da agricultura de sequeiro (20 %). As bolsas do governo participam com 9 % da renda.

Cada família possui em média 3,3 vacas, 2 suínos e 15 ovinos. Os produtores pertencentes a este grupo possuem em torno de 5 caprinos por estabelecimento.

O preparo do solo é feito de forma mecanizada por 86% dos produtores entrevistados, que pagam a taxa de utilização do trator e isto se deve a prática de curva de nível que é executada por 30 % dos produtores.

Sessenta por cento dos produtores entrevistados neste grupo foram financiados pelo PRONAF, sendo metade enquadrados no grupo B e a outra metade no grupo C. O valor médio dos financiamentos do grupo C é de R\$ 7.000,00 na operação identificada como Bovinocultura de leite semi-intensiva, a mais comum das operações de crédito, absorvendo 73,3 % dos recursos financiados pelo PRONAF no município, com inadimplência de 5%. A maior reclamação dos produtores é a falta de assistência técnica de qualidade. Cerca de 78% dos produtores alegaram aumento dos conhecimentos e desenvolvimento de habilidades na exploração de capineiras e 59% afirmaram que a comunidade está menos individualista.

A estratégia tecnológica deste grupo foi classificada como tradicional por serem também avessos ao risco. Os produtores não optaram pela substituição de atividades, optaram por aperfeiçoar o que já vinham fazendo e continuaram a aceitar relações subordinadas as firmas intermediárias, mas melhoraram o aparato técnico-legal das inovações introduzidas, principalmente a irrigação.

TIPO 4. Agricultores em regime de tempo parcial.

São produtores tradicionais que migraram para atividades não agrícolas e exploram culturas de inverno, mas que ingressaram na irrigação como complemento de renda e porque possuem terras tanto em áreas altas como nos aluviões.

A área média é de 21 ha nos aluviões e possuem 60% das terras em capoeiras e em descanso.

Esses estabelecimentos possuem renda média líquida de R\$ 8.132,00/ano e representam 5 % dos produtores do vale e nenhum deles recebeu crédito do PRONAF. A principal demanda destes produtores é capacitação em tecnologia de processos de fabricação e modernização de suas pequenas indústrias (fábricas de queijo, doce, cajuína etc).

Cerca de 60 % desta renda é originária de serviços tais como, pequenas indústrias de transformação, pequenos comércios, alugueis de máquinas, pastos e forragens, e serviços fora da propriedade – rendas não agrícolas, aposentadorias (21%). Produtos da agricultura irrigada e de sequeiro participam apenas com 17% da renda.

É o grupo que menos migrou, permanecendo na propriedade uma média de 3,5 pessoas adultas e não possuem empregados permanentes. Não possuem vacas e praticamente não exploram pequenos e médios animais. Preferem não correr o risco da produção e ter a garantia de renda em épocas críticas. Os produtores têm em média 3 anos de estudos e em 25% dos estabelecimentos possuem pelo menos um analfabeto. Todos afirmaram que prosperaram com o projeto Pingo d'água e a principal razão deste fato foi o visível incremento da demanda de seus produtos.

TIPO 5. Pecuarista em processo de diversificação

A área média destes produtores gira em torno de 25,4 ha e possuem 15% das terras em capoeiras e em descanso. Produtores que exploram tradicionalmente a pecuária continuaram na atividade, mas diversificaram mais ainda, pois ingressaram na irrigação devido à construção de poços de baixo custo nos aluviões como complemento de renda e porque possuem terras tanto em altos como nos aluviões.

Permanece na propriedade uma média de 2,3 pessoas adultas e 20% destas unidades produtivas possuem empregados permanentes. A média do número de anos de estudo do proprietário é de 4 anos. Em 20 % dos estabelecimentos existe pelo menos um analfabeto.

Esses estabelecimentos possuem renda média de R\$ 13.512,00 anuais e representam em torno de 10% da amostra. Em termos médios, cerca de 52 % desta renda é originária da pecuária de leite, 26% veio da agricultura irrigada, 12% da agricultura de sequeiro e 6% de aposentadorias.

Cada propriedade possui em média 6,6 vacas leiteiras e um número irrisório de pequenos e médios animais. Exploram pequenas áreas de fruticultura irrigada, forrageiras e possuem silos para dar mais suporte a alimentação do gado durante o período seco.

A mecanização é utilizada em 70% das propriedades, onde 30% fazem curvas de nível e 10% utilizam quebra-vento.

Trinta por cento deste tipo foram beneficiados pelo PRONAF e os recursos foram destinados exclusivamente para bovinocultura de leite. Os produtores deste grupo (sem exceção) foram bastante beneficiados com o projeto Pingo d'água e se dizem satisfeitos com o sistema de produção adotado. Isto evidencia que a pecuária leiteira tem grande potencial de desenvolvimento na região e isto não vem sendo refletido na política de assistência técnica, que insiste em priorizar a fruticultura.

TIPO 6. Mini Horti-fruticultor Comercial.

São produtores que adotaram uma estratégia ofensiva, mudaram abruptamente seu sistema de produção para a horti-fruticultura (mamão, goiaba, tomate) pelo crédito farto e generoso capitaneado e avalizado pela prefeitura do município.

Possuem uma área média de 5,33 ha totalmente no aluvião e a principal atividade é a agricultura irrigada que contribui com 82 % da renda das famílias, cuja média é de R\$ 11.454,00 anuais. Cada proprietário tem em média 8 anos de estudo e em nenhuma família tem analfabeto. Em todo o projeto existem 28 produtores nesta tipologia, que representam 3,5% das famílias residentes no Vale.

Existe uma média de 2 pessoas adultas por família, sem empregos permanentes na propriedade. Mas, 14% da renda vêm de atividades não agrícolas.

Cerca de 34% dos produtores utilizam a mecanização para o preparo da terra.

Um grupo de produtores é voltado para o mercado de Fortaleza, representado pela CEASA (Central de Abastecimento do Ceará S/A) e outro para mercados vizinhos, próximos de Quixeramobim. Todos os produtores

foram financiados pelo PRONAF e tiveram garantias da prefeitura para aquisição de parte da produção para a merenda escolar. As principais culturas financiadas foram o mamão, tomate e maracujá.

O crédito rural fortemente subsidiado e desvinculado da melhoria dos processos produtivos, induziu ao comportamento oportunístico. Cria uma classe de agricultores atrasados tecnologicamente, pouco eficientes na utilização dos recursos e totalmente dependentes de sucessivas operações de tomada de mais recursos financeiros. Isto se transforma em um pesado entrave ao desenvolvimento rural, na medida em que estimula atividades improdutivas ou simplesmente redistributivas do tipo “caçadora-de-renda”.

A renda média por produtor desse grupo foi de R\$ 11.454,00. Devido à falta de experiência dos produtores em irrigação era de se esperar dificuldades em produzir em quantidade e qualidade. Isto foi parcialmente superado pelo processo de aprendizagem coletiva em cursos e treinamento para aumentar o conhecimento conceitual e empírico no uso de microaspersores, mangueiras de gotejamento, combate as pragas e adubação. Também foi desenvolvida praticas de comercialização baseada na cooperação e marketing. Assim, não se pode afirmar que a assistência técnica tenha sido de má qualidade, mesmo porque um dos principais articuladores do projeto Pingo d'água é especialista em horticultura e gozando de enorme credibilidade junto aos produtores.

O grande erro foi de estratégia de extensão rural em querer transformar pequenos produtores de subsistência do semi-árido em pequenos empresários da horti-fruticultura em tão pouco tempo, em vez de diversificar, mesclando os horti-frutícolas com as atividades tradicionais. O resultado é que dos 29 produtores que tiveram grande incremento de renda e do consumo, apenas 5 estão adimplentes com o banco, exatamente porque diversificaram suas atividades. Os demais, sujeitos a altos riscos de produção e de mercado, tem sido permanentes dependentes dos agentes financeiros e políticos, conseguiram se manter no projeto graças a doação de sementes e adubos da prefeitura e ironicamente, a quantia de R\$ 800,00 em dinheiro resultante de um prêmio oferecido pela caixa econômica federal.

O certo é que a prefeitura não quer perder a boa imagem construída de ter incentivado um princípio de fruticultura em pleno semi-árido. Com o marketing político construído ao longo do tempo, os mini horti-fruticultores se acostumaram a ser atendidos com total prioridade pelos agentes públicos e não querem perder estes privilégios. O problema é que

estes subsídios, que eventualmente podem ser até justos, excluem os demais tipos aqui identificados.

TABELA 3 – ALGUMAS TAXAS DE INTERESSE POR TIPOLOGIA (2007)

TIPOLOGIA DE PRODUTORES	Percentagens (%)		
	população	Acesso ao crédito	Inadimplência
Agricultor de subsistência	36	11	6
Agricultor de subsistência diversificado	26,6	8	3
Pequeno pecuarista semi-comercial	8	60	5
Pecuarista em processo de diversificação	10	30	0
Agricultor em regime parcial	5	0	0
Mini horti-fruticultor	3	85	95

Fonte: Dados da Pesquisa

5. Conclusões

Foram identificados 06 tipos distintos de produtores dentro do Vale do Forquilha. Examinando-se as respostas nos questionários semi-estruturados de cada grupo identificado constatou-se que houve aprendizagem coletiva no Vale através de cursos e treinamentos dados por órgãos de apoio e práticas de comercialização fundamentada na cooperação em substituição as práticas isoladas que ocorriam antes do projeto.

Todos tiveram aumento de renda e emprego com a implantação do Projeto Pingo d'água, com exceção do grupo formado pelos que exploram a horti-fruticultura. Este foi o preço pago por aqueles que adotaram uma estratégia ofensiva, o que mostra que na pequena agricultura é realmente temeroso a mudança brusca de sistema de produção.

Esta foi a grande surpresa verificada nos tipos identificados, ou seja, a instabilidade financeira do grupo que mais adotou tecnologias modernas, saindo abruptamente da condição de agricultor de subsistência,

de culturas de sequeiro para serem microempresários da horti-fruticultura irrigada. A tendência a monocultura contribuiu para ampliar o nível técnico das explorações, principalmente do tomate, com riscos enormes e capazes de afetar quem não estava acostumado a absorvê-los.

Este grupo de horti-fruticultores não apresenta a menor condição de sustentabilidade, de se manterem financeiramente independentes e solventes, qualquer percalço na produção e/ou preço – isto não é difícil de ocorrer – levará estes produtores a abandonar o projeto e voltar para as atividades tradicionais que estavam acostumados. Mais recomendável seria diversificar gradativamente a produção aproveitando melhor a maior oferta d'água atualmente disponível.

Todos os membros do grupo dos produtores (APL PINGO D'ÁGUA) receberam crédito do PRONAF, com o apoio da prefeitura, interessada em obter dividendos políticos. 85% tornaram-se inadimplentes em 2007. O crédito rural deve ter como pressuposto básico, o objetivo de capitalização dos empreendimentos agrícolas. Operado de forma a não atender este princípio, o crédito rural fortemente subsidiado e desvinculado da melhoria dos processos produtivos, induz ao comportamento oportunístico. Cria uma classe de agricultores atrasados tecnologicamente, pouco eficientes na utilização dos recursos e totalmente dependentes de sucessivas operações de tomada de mais recursos financeiros. Isto se transforma em um pesado entrave ao desenvolvimento rural, na medida em que estimularia atividades improdutivas ou simplesmente redistributivas do tipo “caçadora-de-renda”.

Absorver tecnologia não é condição suficiente para uma trajetória de crescimento econômico, pois como dito acima, o grupo que mais adotou tecnologias modernas (grupo 6 de horti-fruticultores) encontra-se em situação de grande endividamento e inadimplência com os bancos. É um exemplo perfeito do modelo difusionista, do pacote imposto ao produtor, sem partir de uma necessidade sentida e verdadeiramente percebida pelo produtor.

Quanto aos demais grupos, todos se beneficiaram do ponto de vista sócio-econômico, isto traduzido em mais emprego, renda, estabilidade de renda e qualidade de vida. Fizerem pequenos ajustes em seus sistemas de produção, continuaram na pecuária que já tinham tradição e conhecimento e passaram a explorá-la com melhores condições de disponibilidade hídrica e promoveram de forma gradativa um processo de diversificação. Isto mostra que nem sempre a inovação pura e simples é

condição suficiente para o desenvolvimento rural, pelo menos, nas condições do semi-árido cearense.

6. Referências Bibliográficas

ARAÚJO, A. M.M.; FUCI JUNIOR, S.C. Uma leitura geográfica de mudanças culturais no semi-árido provocadas por mudanças técnicas. **Revista da casa de geografia**, Sobral, vol. 2/3, n. 1, 2000. pp 71-79.

BEDUSCHI FILHO, LC; ABRAMOVAY, R. Desafios para a gestão territorial do desenvolvimento sustentável no Brasil. In XLI **CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 2003**, Juiz de Fora – MG. Anais...Brasília: SOBER,2003. (cd-rom).

DUFUMIER, M. Projetos de Desenvolvimanto Agrícola (Manual para especialistas). Bahia, Salvador, Editora EDUFBA, 2007.

FREEMAN, C. Innovation and the strategy of the firm. In: FREEMAN, C. **The economics of industrial innovation**. Harmondsworth: Penguin Books, 1974. p. 225-282.

FREEMAN, C.; CLARK, J.; SOETE, L. **Unemployment and technical innovation**. London: Frances Pinter, 1982. 214 p.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, D.W – **Applied multivariate statistical analysis 3. ed**. New Jersey: Prentice Hall. 1992, 608 p.

MIRANDA, E.E. **Tipificacion de pequeños agricultores: ejemplo de la metodologia aplicada a los productores de frijol de Itararé, SP., Brasil**. Santiago: RIMISP, 1990. 20p

OLIVEIRA, C.A.V; CORREA, R. C; BONNAL, P.; CAVALCANTI, N. B. **Tipologia dis sistemas de produção praticados pelos pequenos produtores do Estado do Ceará**. XXXV Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, agosto de 1997; Anais do congresso; Natal-RN.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade – Companhia das Letras – 1999**.