

REN

Revista
Econômica
do Nordeste

Vol. 34 Nº 02 Abr-Jun 2003

**Banco do
Nordeste**



Presidente:

Roberto Smith

Diretores:

Antônio Roberto de Sousa Paulino
Francisco de Assis Germano Arruda
Pedro Eugênio de Castro Toledo Cabral
Victor Samuel Cavalcante da Ponte

**Escritório Técnico de Estudos
Econômicos do Nordeste - Etene**

REVISTA ECONÔMICA DO NORDESTE

EDITOR CIENTÍFICO

José Sydrião de Alencar Júnior
Gerente do Etene

EDITOR TÉCNICO

Jornalista Ademir Costa,
Reg. 461/03/66-CE

COMISSÃO EDITORIAL

José Sydrião de Alencar Júnior (Coordenador), Biágio de Oliveira Mendes Júnior, Maria Odete Alves, Laura Lúcia Ramos Freire e José Maria Marques de Carvalho, Técnicos do ETENE, Paulo Sérgio Souto Mota (Assessoria de Comunicação Social) e Ademir Costa

CONSELHO DE COLABORADORES

Carlos Roberto Azzoni

Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas - FIPE-SP

Emerson Luís Lemos Marinho

Curso de Pós-graduação em Economia - CAEN-CE

Francisco Sousa Ramos

Programa de Mestrado e Doutorado em Economia da Universidade Federal de Pernambuco - PIMES-PE

Clóvis José de Daudt Lyra Darrigue de Faro

Fundação Getúlio Vargas - FGV-RJ

Ahmad Saeed Khan

Mestrado em Economia Rural do Ceará

Virgínia Pontual

Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano e Regional da Universidade Federal de Pernambuco

Luís Antonio Mattos Filgueiras

Mestrado em Economia da Bahia

Paulo Brígido Rocha Macêdo

Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional - CEDEPLAR

Laura Lúcia Ramos Freire

Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste - ETENE

REDAÇÃO

Assessoria de Comunicação Social - ASCOM
Av. Paranjana, 5.700 – Passaré
CEP.: 60.740-000 Fortaleza – Ceará – Brasil
(85) 299.3137 - Fax: (85) 299.3530
ren@bnb.gov.br

Visite a página da REN

www.bnb.gov.br/ren

ASSINATURAS

Para fazer sua assinatura e pedir informações, o interessado entra em contato com o Cliente Consulta.

Ligação gratuita: 0800 78.3030.

Preço da assinatura anual:

Brasil, R\$ 22,50; Exterior: US\$ 50,00.

Número avulso ou atrasado: R\$ 7,00.

Número Especial: R\$ 15,00.

EQUIPE DE APOIO

Revisão Vernacular:

Acesso - Assessoria Documental, Roberto Cunha Lima

Normalização Bibliográfica:

Rita de Cássia Alencar, Pérpétua Socorro Tavares

Guimarães Azevedo e Acesso - Assessoria Documental

Revisão de Inglês:

Flávia de Deus Martins

Suporte de Atendimento

Patrício de Moura

RESPONSABILIDADE E REPRODUÇÃO

Os artigos publicados na Revista Econômica do Nordeste são de inteira responsabilidade de seus autores. Os conceitos neles emitidos não representam, necessariamente, pontos de vista do Banco do Nordeste do Brasil S.A. Permite-se a reprodução parcial ou total dos artigos da REN, desde que seja mencionada a fonte.

INDEXAÇÃO

A Revista Econômica do Nordeste é indexada por:

Dare Databank

UNESCO – Paris – FRANCE

Public Affairs Information Service, Inc. (PAIS)
New York – U.S.A.

Clase – Citas Latinoamericanas en Ciencias
Sociales y Humanidades
Coyoacan – MÉXICO

Depósito Legal junto a Biblioteca Nacional,
conforme decreto nº. 1823, de 20 de dezembro de 1907

Revista econômica do nordeste. V.1—	jul. 1969-	
Fortaleza, Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste do Banco do Nordeste do Brasil.		
v.	ilus.	Trimestral
Título varia: jul.1969—jan—1973, Revista Econômica.		
Mudança de numeração: v.1-5, n. 1-22; v.6-20, n.1-4 1975-90; v.20, n.1-2; v.21, n.3/4; v.22, n.1/4; v.23, n.1/4, v.24, n.1/4		
1. Economia — Brasil — Nordeste — Periódico. 2. Desenvolvimento regional — Periódicos. I Banco do Nordeste do Brasil. Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste.		
CDU 33(812/814)(05)		
338.92(1—3)(05)		

SUMÁRIO

Reforma Tributária Abre Novos Horizontes	223
--	-----

DOCUMENTOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS

ELIZABETH LOIOLA Desenvolvimento Regional e as Políticas Públicas: o caso do Nordeste brasileiro	225
---	-----

MARIA CLÉA BRITO DE FIGUEIREDO, MORSYLEIDE DE FREITAS ROSA e RUBENS SONSOL GONDIM Sustentabilidade Ambiental da Carcinicultura no Brasil: desafios para a pesquisa	242
---	-----

HÉBER JOSÉ DE MOURA Uma Metodologia de Avaliação de Médias Empresas Nordestinas do Setor Têxtil	254
--	-----

MARIA ELIANI HOLANDA COELHO e JOSÉ CÉSAR VIEIRA PINHEIRO Uma Análise Multicritério na Produção Rural: o caso do vale Trussu em Iguatu-CE	276
---	-----

CARLOS EDUARDO GASPARINI e FRANCISCO S. RAMOS Avaliação da Eficiência Pública Municipal: o caso de Pernambuco	288
--	-----

AHMAD SAEED KHAN, LÚCIA MARIA RAMOS SILVA, ANTÔNIO CARLOS DE ARAÚJO e RUBEN DARIO MAYORGA Estudo de Mercado de Polpa de Frutas Produzidas na Região Sudeste da Bahia	308
--	-----

SALETE POLONIA BORILLI e PERY FRANCISCO ASSIS SHIKIDA Economia e Crime: um estudo exploratório na penitenciária industrial de Guarapuava e cadeia pública de Foz do Iguaçu - PR	328
---	-----

DA REDAÇÃO

NOTA DO EDITOR	347
ENDEREÇOS DOS AUTORES	347
NORMAS PARA APRESENTAÇÃO DE ORIGINALS	349

Reforma Tributária Abre Novos Horizontes

A unidade nacional e o desenvolvimento social e econômico do povo brasileiro, conforme preconizados na Constituição Federal, passam, necessariamente, pelas relações dos Estados entre si e destes com a União. Sob estes aspectos, assume peculiar importância a reforma tributária em gestação no Congresso Nacional e em debate nos diversos fóruns da sociedade civil.

Da proposta em debate espera-se que saia costurado um novo pacto federativo inter e intra-regional. Um dos objetivos perseguidos é debelar as assimetrias entre Estados e regiões, de modo a radicalizar a opção pela igualdade cravada na Constituição. Neste sentido, já se vislumbra a criação de fundos de compensação, especialmente para as regiões Norte e Nordeste investirem em infraestrutura, e outros a serem geridos por organismos regionais como a nova Sudene.

Neste contexto se situa a discussão em torno da cobrança de parte do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços no Estado de origem ou no destino. São fórmulas construídas no intuito de diminuir e até eliminar impactos negativos aos membros da Federação. Está claro, desde algum tempo, que a briga fratricida entre Estados só os enfraquece, agravando assimetrias, prorrogando um tempo de carências que se quer superar pela conquista de um desenvolvimento que privilegie sobretudo as pessoas.

Desenvolvimento Regional e as Políticas Públicas: O Caso do Nordeste Brasileiro

Elizabeth Loiola

* *PhD. Em Administração*

* *Professora Adjunta da Escola de Administração da Universidade Federal da Bahia (UFBA)*

Resumo

Atualmente, tentativas de explicar os desequilíbrios regionais baseadas nas teorias tradicionais não são muito promissoras. Para superar essa deficiência, este trabalho procura identificar novas vertentes de pensamento sobre o desenvolvimento regional. Com base nessas novas vertentes, tenta-se analisar as iniciativas governamentais de combate aos desequilíbrios regionais no Nordeste do Brasil. A avaliação realizada sugere que as políticas de desenvolvimento regional não foram efetivas porque não focalizaram o progresso técnico, nem as condições para assegurar a competitividade dinâmica das empresas.

Palavras-chave:

Desenvolvimento regional-Nordeste; Políticas públicas-Nordeste; Desequilíbrio regional-Nordeste.

1 - INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo empreender uma revisão crítica das teorias sobre desenvolvimento regional e sobre políticas públicas de desenvolvimento regional na tentativa de encontrar um novo marco conceitual para analisar as iniciativas governamentais de combate aos desequilíbrios regionais no Nordeste do Brasil.

A revisão conceitual e crítica das abordagens teóricas mais difundidas sobre desenvolvimento regional e políticas públicas de desenvolvimento regional consta do item a seguir. A crítica, em particular, foi realizada com base em produção teórico-empírica de Schumpeter (1984) e neoschumpeterianos. Dessa forma, as opiniões e críticas apontadas refletem essa opção teórico-metodológica.

No item três, tentou-se traçar um histórico da atuação do Estado brasileiro em relação ao Nordeste, desde a criação da Sudene até a década de noventa do presente século. Adicionalmente, essas ações foram avaliadas criticamente à luz do marco referencial traçado no item anterior.

As conclusões, apresentadas no item número quatro, sugerem que as teorias sobre desenvolvimento regional mais difundidas, que postularam a existência de uma tendência à convergência de renda entre países e que influenciaram muitas das políticas de desenvolvimento regional em países de desenvolvimento tardio, especialmente na América Latina, a partir da década de sessenta do presente século, não foram bem sucedidas, em parte. Isso porque negligenciaram a importância do progresso técnico e o papel estratégico desempenhado pelas empresas para a criação e endogenização no local de condições de desenvolvimento auto-sustentado.

2 - A REVISÃO CONCEITUAL

A visão de que as economias deveriam especializar-se naquilo que, comparativamente a outros produtores, melhor faziam (RICARDO, 1982) e a noção de vantagens competitivas estáticas constituíram-se nas bases sobre as quais inúmeras, e talvez

as mais difundidas, vertentes do pensamento regional repousaram. De acordo com essa visão, a alocação ótima de recursos e, conseqüentemente, o desenvolvimento econômico seriam obtidos pela especialização na produção de bens cuja dotação de fatores fosse a mais adequada.

Alguns estudiosos ampararam-se na noção das vantagens comparativas estáticas para difundir a tese da especialização na economia primária como forma de assegurar o crescimento econômico de regiões menos desenvolvidas. Embora muito difundida, essa tese foi fortemente combatida ao longo dos anos 50 e 60 deste século (OMAN; WIGNARAJA, 1991). Em oposição a essa concepção, apareceram correntes de pensamento que focalizaram a via da industrialização para acelerar o desenvolvimento de países e regiões mais pobres, que se mantiveram ainda dentro do enfoque de vantagens comparativas estáticas.

A tendência à convergência de renda entre as nações e regiões baseava-se nos pressupostos de que não existiam obstáculos às transferências de capital e tecnologia de áreas mais desenvolvidas para as menos desenvolvidas, assim como prevalecia a perfeita mobilidade interregional de bens e fatores de produção.

No conjunto da produção teórica que enfatizava a essencialidade da industrialização para o desenvolvimento das economias subdesenvolvidas, uma das linhas mais importantes começou a firmar-se a partir dos estudos de Rostow (apud OMAN; WIGNARAJA, 1991). Mas foi por influência de Nurkse (1964), Hirschman (1962) e Perroux (1967), dentre outros, que a teoria do desenvolvimento regional passou a incorporar uma visão mais matizada e multideterminada do fenômeno.

De acordo com alguns modelos de desenvolvimento, aos governos centrais caberia criar condições na(s) região(ões)-alvo para aproveitar os impulsos externos ao desenvolvimento, com vistas a atenuar os desequilíbrios gerados pela atuação livre das forças de mercado. Em síntese, o desenvolvimento em escala regional ocorreria,

então, “de fora para dentro” e “de cima para baixo”. (TERMES, 1989).

Embora as assimetrias de desenvolvimento tenham se constituído no foco de algumas vertentes teóricas do desenvolvimento regional, os impactos dessas assimetrias sobre o desenvolvimento das empresas continuou negligenciado. Mais que isso, historicamente, a questão da competitividade sempre foi pouco relevante nas teorias de desenvolvimento regional mais difundidas. As questões relativas às peculiaridades do processo de inovação local/regional foram também pouco exploradas. Esses fatos refletiam, ainda, a forte influência sobre as teorias de desenvolvimento regional da clássica separação entre microeconomia e macroeconomia, da relativa desconsideração da problemática do progresso técnico e da natureza *path-dependent* do desenvolvimento no corpo da teoria econômica neoclássica ortodoxa.

Essa foi a lógica teórica que esteve subjacente ao pensamento sobre o desenvolvimento regional até recentemente. Em função dos resultados frustrantes das políticas de desenvolvimento regional, principalmente em termos de equidade e capacidade de auto-sustentação das experiências verificadas, as teorias ortodoxas de desenvolvimento regional e seus modelos correlatos passaram a ser questionados. Mudanças no plano empírico, em países e regiões, e avanços no conhecimento e teorias sobre o desenvolvimento econômico, também, têm, em conjunto, influenciado os rumos da teoria de desenvolvimento regional, abrindo, inclusive, novas vertentes de pensamento.

Tomando como referências as mudanças em relação ao mundo da produção e do trabalho, derivadas da tecnologia informacional, estudos mais recentes sobre o desenvolvimento urbano e/ou regional (STORPER, 1994, GALVÃO; VASCONCELOS, 1995) apontam a existência tanto de fatores que levam à dispersão dos meios de produção para os espaços periféricos, como fatores que sugerem novos vetores de concentração espacial da produção.

Contrariando essa compreensão mais matizada da problemática locacional face à globalização e à mudança de paradigma, Porter (1996) cita que se difundiu a idéia do desenraizamento das empresas globalizadas. Segundo essa lógica, essas empresas haviam se libertado da dependência em relação ao local. Esse argumento não sobrevive à confrontação com as evidências empíricas.

Porter (1996) demonstrou que as empresas de sucesso continuam a originar-se de um conjunto restrito de países. Adicionalmente, embora suas atividades abranjam crescentemente múltiplas áreas e produtos diferentes, as atividades de um determinado setor são menos dispersas. Essas empresas tendem, ainda, a concentrar suas atividades mais sofisticadas em um único país, geralmente o de origem. Por último, a concentração geográfica de empresas líderes em regiões de um determinado país completa o rol de evidências que sugere a permanência da importância do local para o sucesso competitivo empresarial e setorial (PORTER, 1996).

Cassiolato e Lastres (1999) corroboram e ampliam as evidências encontradas por Porter (1996). Com base em análise da evolução mais recente de dados estatísticos sobre patentes para os países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e sobre acordos de cooperação nos principais bancos de dados internacionais, aqueles autores identificaram que a geração de tecnologia permanece basicamente ‘doméstica’, isto é, a pesquisa e desenvolvimento (P&D) estratégica continua sendo desenvolvida nos países de origem das empresas, assim como a colaboração internacional vem sendo realizada, essencialmente, entre as empresas dos países desenvolvidos, à exceção daquelas sediadas nos Tigres Asiáticos. Adicionalmente, demonstraram que a participação de países menos desenvolvidos no esforço de pesquisa e desenvolvimento e nos novos arranjos de cooperação científico-tecnológica, em nível mundial, tem sido apenas marginal, verificando-se, inclusive, uma diminuição do licenciamento de tecnologias para os países em desenvolvimento. Por último, mostraram que as novas formas de investimento externo em

países em desenvolvimento concentram-se em projetos baseados em tecnologias estáveis ou maduras, porque as empresas estrangeiras mostram-se mais propensas a dividir o controle de um investimento quando a tecnologia envolvida é amplamente disponível ou não se constitui em um ativo estratégico.

Essas evidências sobre as trajetórias de geração e de difusão do progresso técnico, na atualidade, levaram Cassiolato e Lastre (1999) a concluir que não se verifica uma tendência à globalização tecnológica, mas, sim, ao contrário, vem se observando uma tendência oposta de ampliação das diferenças e distâncias entre empresas, regiões e países, tanto em termos de capacidade de inovação quanto em termos de desenvolvimento econômico.

Assim, os estudos empíricos parecem demonstrar que os novos recursos da informática e da comunicação, por exemplo, alteraram sensivelmente o significado do elemento espaço no quadro das decisões locais. Mas isso não significa que as empresas possam se implantar em qualquer lugar. Significa, sim, que, hoje, as variáveis que influenciam a escolha locacional são outras (BREIBACH, 1992). Ou seja, as transformações operadas desde a década de 1970 ensejaram a configuração de uma nova matriz de relações espaciais e de acumulação de capital, à qual se vinculam novos padrões locacionais no seio da reprodução capitalista. Essa nova lógica espacial do paradigma tecnoeconômico emergente repousa sobre três pilares principais: a concentração e a centralização das decisões de caráter estratégico; a descentralização do gerenciamento organizacional; e as interrelações espaciais possibilitadas pelos fluxos informacionais, os quais são, por seu turno, limitados pelas estruturas de poder e pela infra-estrutura de informação e de comunicação disponível (ALBAGLI, 1999).

A visão de desenraizamento das empresas globalizadas e da geração e difusão do progresso técnico também é insustentável face ao crescente reconhecimento da natureza *path-dependent* dos sistemas locais de inovação e dos fenômenos da competitividade e, conseqüentemente, do desenvolvimento. Essa natureza põe em relevo a importância da história e das instituições, enquanto categorias explicativas das diferentes trajetórias de desenvolvimento apresentadas pelos países, regiões e locais.

Os padrões de concorrências setoriais são produzidos e reproduzidos pelo confronto de empresas, consumidores, governos e outras instituições. Esses agentes institucionais são assimétricos em termos de poder e de informações. Assim, a dinâmica da acumulação capitalista é condicionada, em última instância, pelos elementos do marco institucional em cada local e internacional, os quais são, por sua vez, modelados ao longo da história (BUSTELLO, 1999). Nas palavras de Castells (1989, apud ALBAGLI, 1999), “a produção na economia informacional torna-se organizada no espaço dos fluxos, mas a reprodução continua sendo especificamente local.” Ou seja, a acumulação capitalista não é um fenômeno auto-regulado; não responde, exclusivamente, a uma lógica interna de reprodução, realiza-se dentro de um marco institucional.

De fato, da perspectiva da teoria do desenvolvimento e de seus modelos correlatos, a ênfase nas dimensões institucionais tem ensejado a percepção de obstáculos reais à transferência de tecnologias e capitais produtivos, sobretudo com o avanço do processo de globalização¹. Em contraposição à idéia de equalização, o que parece se evidenciar com a globalização é a tendência ao recrudescimento das assimetrias entre as nações, regiões e locais com base nas diferentes capacidades de gerar, difundir e absorver o progresso técnico (LOIOLA, 1998), os fluxos de capital produtivo e os segmentos de pro-

¹ Para Castells (1998), a globalização é “el proceso segund el cual las actividades decisivas en um ambito de accion determinado [...] funcionan como unidad en tiempo real en el conjunto del planeta. Se trata de un proceso historicamente nuevo (distinto de la internacionalizacion y de la existencia de una economia mundial) porque solo en la ultima decada se ha constituido un sistema tecnológico [...] que hace posible dicha globalizacion.”

dução mais modernos e dinâmicos. Conforme Becker (1991), “a globalização avança através não só da incorporação extensiva de novos espaços como, sobretudo, pela valorização seletiva das diferenças.” A valorização e diferenciação espacial são, por sua vez, condicionadas, em medida expressiva, por diferentes capacidades das economias em escala local de oferecerem suporte à competitividade empresarial e estimularem a potencialização da rentabilidade dos investimentos (ALBAGLI, 1999).

Nas palavras de Albagli (1999):

A mobilidade de capitais e de empreendimentos, capitaneada pela re-localização dos segmentos econômicos de alta tecnologia, repercute na projeção de novas áreas e regiões e no declínio de outras, geralmente aquelas de industrialização baseada no antigo modelo fordista de produção em massa, que mais fortemente sofreram a repercussão da crise mundial processada nas décadas de 1970 e 1980. [...] No regime de produção flexível, um novo conjunto de regiões industriais centrais ganha projeção, caracterizando um processo de re-aglomeração da produção, enquanto algumas das áreas mais antigas são remodeladas e seletivamente re-industrializadas, estabelecendo-se assim uma dinâmica de desintegração e de reestruturação ou reconstrução espacial.

Evoluindo em estreita vinculação com as idéias de Schumpeter (1984), uma vertente da teoria sobre competitividade empresarial (FERRAZ; KUPFER; HAGUENAUER, 1995) passou a considerar que as dinâmicas competitivas das empresas refletiriam, além das particularidades das estruturas de mercado dos segmentos ou cadeias produtivas e das capacitações e estratégias de suas firmas, as características do meio ambiente, no qual essas firmas estavam inseridas. Isto é, as dimensões institucionais e técnicas desses ambientes condicionavam a atuação das empresas. Perez (1986) já havia indicado que o novo paradigma tecnoeconômico incorporava uma nova institucionalidade e que os países deveriam planejar a mudança institucional para potencializar as novas ou renovadas oportunidades de desenvolvimento.

Instituições, hábitos, regras e evolução são idéias caras à abordagem dos schumpeterianos e neoschumpeterianos evolucionários. As variáveis são *path-dependent*. Conseqüentemente, a história é incorporada ao sistema teórico, abrindo espaço para a consideração das influências sobre o futuro derivadas da natureza cumulativa de decisões passadas sobre as variáveis em foco. A inovação e a concorrência correspondem a processos dependentes do tempo, tanto o tempo lógico quanto o cronológico. Mas esses construtos não constituem um único modelo geral. Pelo contrário, a abordagem parte de idéias gerais para idéias e teorias específicas relacionadas com instituições econômicas singulares ou tipos de economia (HASENCLAVER; KUPFER, 2002).

Com a descrição dos processos inovativos e competitivos de natureza schumpeteriana e neoschumpeteriana evolucionária, os destinos das empresas e dos países tornaram-se fortemente correlacionados, na medida em que se estabelecia uma influência recíproca entre níveis de desenvolvimento empresarial e local. Conseqüentemente, sugeria-se que o desenvolvimento regional dependeria da existência de um conjunto de empresas competitivas nacional e internacionalmente e vice-versa. Entretanto, apesar dessa sugestão, os teóricos do desenvolvimento regional permaneceram, ainda por muito tempo, ignorando-a.

No plano da teoria do desenvolvimento econômico, as idéias de Schumpeter (1984) repercutiram mais rapidamente, o que pode ser comprovado pelo crescimento da importância e da consistência interna da vertente evolucionária da teoria do crescimento endógeno. Essa vertente investiu na articulação dos conceitos de aprendizagem, inovação, progresso técnico, rendimentos crescentes e ambiente institucional no corpo de uma teoria de desenvolvimento econômico, cujo fulcro é a capacidade das empresas de gerar e incorporar inovações (NELSON, 1997).

Análises desenvolvidas com base na teoria evolucionária de crescimento endógeno indicaram que

os países que se moveram mais rapidamente em direção à fronteira do desenvolvimento destacaram-se por registrar altas taxas de investimento físico, expressivos investimentos em capital humano e rápida incorporação de tecnologias superiores, simultaneamente (DOSI, 1991). Conseqüentemente, validou-se a hipótese da forte correlação entre desenvolvimento econômico e progresso técnico.

Então, se progresso técnico e desenvolvimento econômico eram fenômenos correlacionados. Se as firmas eram os atores principais do processo de geração e de difusão de inovações. Logo, as firmas eram também elementos estratégicos para o desenvolvimento econômico de países, regiões e cidades.

A identificação da estreita relação entre firma e desenvolvimento econômico não esgotava, no entanto, a problemática. Isso porque, firmas existiam tanto em países desenvolvidos como em países não desenvolvidos. Entender quais as diferenças entre as firmas e setores e por que essas diferenças existiam parecia ser, então, crucial para explicar os níveis de desenvolvimento entre países e regiões. Dessa forma, já não se podia desconhecer que as questões de organização industrial haviam passado a constituir ponto focal da teoria de desenvolvimento econômico. Fechava-se, portanto, o círculo de influências.

Considerando que os países desenvolvidos eram aqueles que se destacavam pelo elevado nível de vida de sua população e, simultaneamente, pela competitividade da maioria de suas empresas e indústrias, cabia definir e investigar os fatores que condicionavam o sucesso competitivo dessas em-

presas. As empresas e indústrias passaram à condição de unidade de análise em estudos de desenvolvimento econômico. Investindo fundo na simbiose entre os fatores micro e macroeconômicos para a definição das possibilidades de sucesso competitivo das firmas e setores econômicos e para o desenvolvimento de países e regiões, a corrente evolucionária contrariou a tradição do pensamento neoclássico ortodoxo, mais uma vez.

De fato, a emergência de novas vertentes do pensamento regional foi originalmente estimulada quando a bipolaridade do pensamento econômico começou a ser superada pelas proposições de Schumpeter (1984). Schumpeter (1984) descreveu a evolução do capitalismo como um processo de destruição criadora, cujo combustível principal era a capacidade das firmas de gerar e incorporar inovações. Dessa forma, Schumpeter (1984) colocou no centro da dinâmica competitiva capitalista as questões de inovação e do aprendizado para inovação.

Macroeconomia e microeconomia² tenderam, assim, a serem vistas como dimensões específicas mas também interdependentes do sistema econômico capitalista. Reconhecia-se e considerava-se as implicações derivadas do fato de que as decisões dos agentes públicos e privados relativas à produção e/ou à investimento influenciavam-se mutuamente e determinavam os níveis atuais e futuros de produção, emprego e bem-estar. Como já foi referido anteriormente, os impactos dessa forma diferenciada de pensar o desenvolvimento econômico foram primeiramente visíveis em relação à teoria da competitividade empresarial.

² Essa separação é nítida no campo da teoria neoclássica. Embora tenha se debruçado sobre o estudo da formação de expectativas dos agentes econômicos em um ambiente de incerteza, denotando preocupações com as questões de longo prazo, o foco da atenção keynesiana ainda é, por sua vez, o curto prazo. Por isso, também em seu caso, a separação teórica entre micro e macroeconomia continuou relevante e a relação entre progresso técnico e desenvolvimento econômico permaneceu negligenciada, apesar dos avanços compreendidos por Keynes em termos de endogenização do Estado à dinâmica capitalista e na compreensão da problemática da evolução do capitalismo. Sobre o assunto vide artigo de Possas (1993), intitulado "Racionalidade e Regularidades: Rumo a uma Integração Microdinâmica". Sobre a possibilidade de relação e de complementaridade entre as agendas de pesquisa de keynesianos e neoschumpeterianos, Erber (1999) cita argumento de Vercelli de que "an attempt at synthesis is urgently needed if we want to overcome the limitations of both theories". Dosi e Orsenigo (apud ERBER, 1999) sugerem que "What underlies the 'Keynesian machine' linking investment, effective demand and income growth are micro (evolutionary) processes, which in turn are shaped and constrained by specific characteristics of technologies and institutions."

Os efeitos desses postulados sobre a teoria do desenvolvimento regional demoram mais a aparecer. No entanto, em função da evolução teórica promovida por autores neoschumpeterianos, dentre outros, hoje, se pode falar sobre esforços de estudiosos no sentido de construir uma nova abordagem da problemática regional, estreitamente filiada às teorias da inovação, da competitividade e do crescimento endógeno. Nessa abordagem, o desenvolvimento regional endógeno passou a corresponder a um processo de transformação, fortalecimento e qualificação das estruturas e instituições de uma região, e de internalização de fluxos de inovações. O objetivo é criar um ambiente institucional e técnico ótimo e atrativo para implantar e consolidar o desenvolvimento local sustentado, seja através da atração de novas atividades econômicas, seja via exploração e atualização de atividades já existentes (AMARAL FILHO, 1992). Nesta ótica, as firmas desempenham um papel central para atingir o objetivo de desenvolvimento econômico de regiões/espacos determinados, porque são atores centrais dos processos de geração e de difusão de inovações, isto é, de outra perspectiva, porque são um dos atores centrais dos sistemas locais de inovação. Em síntese:

[...] as interpretações teóricas recentes no campo da política e do desenvolvimento regional reforçam a idéia de se averiguar como se vem dando a evolução da relação das economias estaduais com os fluxos de ‘internalização’ de inovações [...] Processos sustentados de desenvolvimento requerem crescentemente algum grau de capacitação tecnológica dos agentes produtivos. Paralelamente, isso também demanda esforços mais amplos das sociedades correspondentes, construindo todo um entorno favorável às inovações. Dessa forma, a literatura recente sobre desenvolvimento regional centra atenção sobre estes aspectos relacionados aos processos inovativos, além de defender políticas mais afetas à escala local, onde são maiores as possibilidades de interação eficaz entre os atores sociais (AUREA; GALVÃO, 1999).

Subjacente a essa abordagem, encontra-se o abandono da noção de espaço, esvaziada de sua di-

mensão sócio-histórica ou limitada a uma configuração geográfica estática, segundo a qual era visto como um fator que poderia aumentar ou reduzir custos, conforme as distâncias existentes entre os mercados de insumo e de consumo das empresas e setores produtivos. Nessa nova visão, o espaço é território (AZAIS; CORSANI; NICOLAS, 1997; CASTRO, 1994). O que está em jogo além da proximidade geográfica, é a noção de proximidade organizacional, que constitui a base que pode favorecer ou impedir a interação entre atores, apesar da separação econômica entre eles (BREIBACH, 1992).

Os territórios mudam no tempo e no espaço. Isto é, os territórios desempenham o papel de acumulador da história, assim como são modelados pela ação de seus sujeitos históricos, a qual é mediada, por sua vez, pela combinação de forças internas e externas. O território deve ser compreendido enquanto *locus* de ação social e parte de uma totalidade espacial (AZAIS; CORSANI; NICOLAS, 1997, CASTRO, 1994, BENKO, 1996, LOIOLA, 1998, ALBAGLI, 1999). Com base nesse conceito de território, percebe-se que a dimensão regional/local não é apenas realidade empírica, mas é também representação social, influenciando o modo de organização e a dinâmica das atividades econômicas e, ao mesmo tempo, sendo influenciada por eles.

Relatório da OCDE de 1984 (apud LAVINAS; GARCIA; AMARAL, 1997) já assinalava a tendência ao recrudescimento das desigualdades entre regiões de países desenvolvidos. Nos primeiros anos da década de 1990, tornaram-se visíveis dois fenômenos simultâneos em nível das regiões: uma convergência negativa de rendas – ocasionada por recuos nas economias das regiões mais dinâmicas e não por melhorias nas economias das regiões menos dinâmicas – e o aumento das disparidades entre regiões de um mesmo País, a exemplo da Itália, Suíça e Holanda (LAVINAS; GARCIA; AMARAL, 1997).

Face ao mundo globalizado e às transformações tecnoeconômicas que lhe são correlatas, Benko (1996) indica a existência de quatro padrões de locais: os que detêm meios inovadores adequados para capitalizarem positivamente para si as repercussões

do atual processo de globalização; os que se mostram suficientemente dinâmicos para tirar proveito das novas oportunidades, mas encontram limites e resistências internas para avançarem sua posição nesse cenário; os que se revelam desestruturados e fragilizados perante as injunções e interesses externos; e, por fim, aqueles que não possuem qualquer dinâmica própria.

A eficácia mercantil desses territórios, ou seja, sua capacidade de favorecer a rentabilidade dos investimentos, varia de produto a produto, traduzindo-se em vantagens competitivas. Essa eficácia mercantil pode ser, em parte, artificialmente criada, enquanto expressão dos processos técnico-sociais e dos suportes geográficos da informação (SANTOS, 1996 apud ALMEIDA NETO; GOTTSCHALL; CYPRIANO, 1997). Mas a capacidade de construir, renovar e usar os novos recursos produtivos varia de território para território, o que sobreleva, mais uma vez, a importância da história e das instituições como fatores explicativos dessas diferenças.

Com base na constatação do recrudescimento das disparidades regionais na Europa, o Relatório da OCDE, já referido anteriormente, recomendou mudanças nas políticas regionais, para torná-las mais seletivas e acopladas a outras políticas de caráter macroeconômico e setoriais. Também no mundo em desenvolvimento, os resultados frustrantes das políticas de desenvolvimento regional nucleadas pela teoria dos pólos de crescimento, principalmente em termos de equidade e capacidade de auto-sustentação das experiências verificadas, têm estimulado um grande esforço de avaliação das experiências vividas. Esse esforço tem difundido uma visão crítica sobre os modelos de desenvolvimento regional de “cima para baixo”.

Novos modelos de desenvolvimento, de “baixo para cima”, começaram a ser mais difundidos. Tais modelos preconizam que não é suficiente uma estratégia de desenvolvimento do local que concorra para promover a aglutinação de empresas via criação de fatores locais. É preciso mais. É preciso que muitas das empresas do sistema produtivo sejam ou tornem-se líderes em seus setores. Portanto, as estratégias de desenvolvimento devem

favorecer a atração das empresas para a formação de um sistema produtivo denso – articuladas em *clusters* ou cadeias produtivas –, a operação e a reestruturação dessas empresas dentro das *best practices* setoriais (AMARAL FILHO, 1992).

Lundvall (1998) sugere que políticas para estimular a capacidade de gerar e de absorver inovações e de adaptação às mudanças (políticas de recursos humanos, políticas de emprego e trabalho; políticas de inovação) mostram-se mais aderentes aos níveis de governo nacional e regional, assim como as políticas para redistribuir os custos e benefícios sociais e espaciais das mudanças. Freeman e Perez (1988) afirmam que sem coordenação, a adaptação da economia tenderá a ser um processo lento e doloroso, no quadro atual de mudanças tecnológicas radicais. Em vista disso, o papel de políticas pública e privada de promoção e renovação do processo cumulativo de aprendizagem é crucial. Em conexão com essas idéias, Cassiolato e Lastres (1999) propõem que “[...] o principal papel correlato que deve ser considerado aqui é o reconhecimento da importância crescente de políticas buscando reorientar os sistemas produtivos e de inovação ao novo cenário.”

Quais as implicações desses novos postulados sobre as políticas de desenvolvimento regional? Existem inúmeras respostas possíveis a essa questão. Uma dessas respostas ressaltaria que as políticas de suporte à competitividade empresarial passaram a compor o conjunto de políticas de combate aos desequilíbrios regionais. A falta dessa vinculação motivou o fracasso das políticas de desenvolvimento regional para o Nordeste praticadas até então. Como essa competitividade vincula-se ao desenvolvimento de ampla capacidade de gerar, adquirir e absorver inovações, o fortalecimento da capacidade inovacional das empresas tenderia a tornar-se um dos objetivos estratégicos dos planos de desenvolvimento regionais.

A perspectiva neoschumpeteriana parece sugerir, ainda, que as políticas públicas de desenvolvimento regional podem variar de acordo com o padrão competitivo e nível de desenvolvimento setorial e regional. Em alguns casos, essas políticas procurariam agir

sobre a configuração produtiva do setor que se quer estimular o desenvolvimento, tanto em relação às suas escalas técnicas e empresariais, como sobre o nível de especialização das unidades de produção e padrão de relacionamento inter e intra-setorial, buscando reverter os seus atributos negativos.

Em outros casos, as medidas de cunho modernizante voltar-se-iam, prioritariamente, para incentivar a racionalização e otimização de processos e para a adequação da qualidade dos produtos dos setores prioritários. Isto é, essas iniciativas objetivariam viabilizar a aproximação entre procedimentos operacionais das unidades locais e a *best practice* setorial. As medidas dessa última natureza implicariam o incentivo à reorientação das estratégias dos empreendimentos produtivos e, por isso, influenciariam mudanças nas estruturas do segmento.

As medidas de intervenção sobre os fatores sistêmicos justificar-se-iam pela necessidade de criação de externalidades favoráveis à competitividade das empresas e consubstanciar-se-iam em políticas macroeconômicas clássicas, políticas visando o aprimoramento do sistema legal-regulatório e a melhoria da infra-estrutura. Incluem-se nesse último conjunto, além das focalizadas na infra-estrutura para escoamento da produção, as políticas que visem a implantação da infra-estrutura de suporte às iniciativas das firmas na busca de inovações, isto é, a infra-estrutura tecnológica.

Ademais, a convergência de direção das medidas de apoio direto e indireto ao desenvolvimento regional é condição *sine qua non* para atribuir efetividade às políticas públicas. A tradução neoschumpeteriana de tal postulado seria a ênfase nas medidas de apoio ao desenvolvimento tecnológico nas regiões e a atuação combinada e integrada dos diferentes agentes envolvidos no processo. Às peculiaridades do padrão de intervenção proposto, descritas até aqui, soma-se a necessidade de que as políticas públicas ganhem um certo caráter *perene*, sem que se esqueça da permanente avaliação dos seus resultados, para, inclusive, mantê-las atualizadas.

Por outro lado, é consenso que não é mais factível formular e articular iniciativas eficazes a partir de uma perspectiva das macrorregiões nacionais. Isso significa a necessidade de valorizar as instâncias político-administrativas estaduais e municipais associada à adoção de formas ou cortes espaciais sub-regionais para assegurar o tratamento adequado dos respectivos problemas (GALVÃO, 1997).

Mas, quais as implicações da discussão teórica desenvolvida até aqui sobre a política de desenvolvimento para o Nordeste brasileiro? Novamente, uma resposta possível a essa pergunta será delimitada a seguir.

3 - A REVISÃO DA QUESTÃO DO NORDESTE

Com a criação do Banco do Nordeste do Brasil (BNB), em 1952, o poder público brasileiro começou a reorientar as políticas voltadas para a região Nordeste. Mas, só com a implementação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), quase dez anos após, em 1959/61, tais políticas passaram, efetivamente, a priorizar o ataque aos desequilíbrios regionais.

O projeto de desenvolvimento que estaria vinculado à origem da Sudene apresentava dois objetivos básicos: implantar uma dinâmica de desenvolvimento industrial autônoma e promover a reforma agrária como formas de assegurar o desenvolvimento com justiça social. Já no primeiro plano de ação aprovado, o objetivo da reforma agrária havia sido suprimido. Os objetivos voltados à industrialização, embora modificados, no sentido de pôr o sistema de incentivos fiscais a serviço da abertura do espaço regional aos capitais do Sudeste, foram, por sua vez, enfatizados (VAINER, 1995). De acordo com essa lógica, a indústria, de preferência concentrada em pólos, parecia deter uma força inquestionável de alavancagem do processo de modernização da Região, a um ponto tal que terminaria por contaminar os focos de atraso, como, por exemplo, no campo.

As propostas de cunho industrializante, implementadas com o patrocínio da Sudene e de outras

agências governamentais, obtiveram um relativo sucesso. O exemplo mais notável desse sucesso, no Nordeste, é o da indústria petroquímica no Estado da Bahia. A contabilidade das iniciativas bem-sucedidas esgota-se, no entanto, com o registro de fatos localizados, que se revelaram, com o tempo, desprovidos da força transformadora originalmente atribuída a eles.

Embora inicialmente pouco enfatizada, com o passar do tempo, medidas governamentais tenderam a focalizar a atividade agrícola. As intervenções governamentais na área rural conseguiram pouco ou nenhum êxito. Posteriormente, inspirando-se em parte no relativo sucesso de alguns pólos industriais na Região, incorporou-se a ótica da agroindustrialização no tratamento da questão rural.

Mesmo com essa mudança de ótica, Kageyama e Silveira (1996), em estudo comparativo, com base nos dados do censo de 1985 sobre desigualdades regionais da agricultura brasileira, apontaram os estados da Região Nordeste dentre outros como os de níveis mais baixos de modernização agrícola.

Outros estudiosos, a exemplo de Guimarães Neto (1995, 1996, 1997), Vergolino e Monteiro Neto (1996) e Bacelar (1995) apontaram a existência de uma tendência à convergência de renda entre o Nordeste e o Brasil, a partir da década de 1970 até os primeiros anos da década de 1990.

A Região Nordeste vinha apresentando, de fato, bom desempenho em termos de taxas de crescimento econômico e seus níveis de renda *per capita* vinham também evoluindo favoravelmente. Gomes e Vergolino (1995), e Lavinhas, Garcia e Amaral (1997), em esforço de síntese, apresentam o seguinte diagnóstico sobre o Nordeste: (i) a economia nordestina apresentou um expressivo dinamismo, entre 1960 e 1986, começando a declinar desde então; (ii) multiplicaram-se sinais evidentes de aumento das disparidades na década de 1990, com o Nordeste registrando um quadro de grande estagnação, apesar dos impactos positivos gerados pelo Plano Real; (iii) os vetores de dinamização econômica no Nordeste estão concentrados nas regiões metropolitanas, nos

pólos de irrigação e cerrados; fora desse eixo, especialmente no semi-árido, o quadro prevalecente é de estagnação, ou declínio; (iv) com base em indicadores de abertura econômica e de participação no comércio exterior, as possibilidades de fazer face aos novos desafios para reversão de um quadro tão desfavorável são poucas. Assim, a defasagem do Nordeste em relação às regiões mais desenvolvidas do País ainda é considerável.

Assim, apesar da convergência de renda verificada entre 1960 e 1992, a economia do Nordeste ainda permaneceu muito aquém do padrão nacional, tanto no que toca às variáveis econômicas quanto aos indicadores sociais (GUIMARÃES NETO, 1995, 1997). As desigualdades intra-regionais permaneceram, também, acentuadas. Quanto a essas, verificou-se uma inequívoca tendência à divergência de renda *per capita* entre os Estados do Nordeste (FERREIRA; DINIZ, 1994) e uma também relativa concentração de atividades econômicas, principalmente, no setor industrial nos Estados da Bahia, Pernambuco e Ceará. Paralelamente, em nível de cada Estado, observou-se ainda um acelerado processo de urbanização da região em direção às capitais estaduais situadas nas zonas litorâneas (BACELAR, 1995).

As estatísticas sobre o atraso relativo do Nordeste são eloquentes. Entre 1985-1994, a participação relativa do Nordeste no Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro manteve-se relativamente a mesma – 13,93% e 13,97%. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (www.ibge.gov.br), entre 1996-1999, a participação relativa do PIB nordestino no PIB brasileiro manteve-se em torno de 13%. Igual comportamento apresentou o PIB *per capita* a custo de fatores: em 1985, o PIB *per capita* nordestino era da ordem de R\$ 1.616,09, o que representava 47,7% do PIB *per capita* do Brasil, enquanto em 1994 era de R\$ 1.635,13, equivalendo a 48,4% do PIB *per capita* do Brasil. Entre 1996-1999, os dados do IBGE (www.ibge.gov.br) de PIB *per capita* a preço de mercado corrente mostram uma evolução positiva desse indicador no Nordeste, que saiu o primeiro ano da série de R\$ 2.241,00 para R\$

2.671,00 no último ano. Apesar dessa evolução positiva em termos de valor, a relação entre PIB nordestino e PIB brasileiro permaneceu estável nos dois anos citados – em torno de 46%, quase dois pontos percentuais abaixo da relação percentual verificada em 1985 e mais de dois pontos percentuais também abaixo do registro de 1994.

Com base na análise no comportamento das contas externas por região do Brasil, Lavinias, Garcia e Amaral (1997) concluem que, nas décadas de 1960 e 1970 – período em que observou-se a periferia crescendo mais rapidamente que o centro –, o Nordeste destacou-se em termos de crescimento via integração com o núcleo mais desenvolvido da economia brasileira. Mas, na década de 1990, segundo os mesmos autores, a periferia já não é mais a mesma. O Nordeste mostrou um quadro de grande estagnação nessa década, apesar dos benefícios originados do Plano Real. A participação relativa das exportações nordestinas nas exportações brasileiras, por exemplo, declinou entre 1985-1994, saindo de 11,01%, em 1985, para 9,28% em 1995. Enfim, nas palavras dos últimos autores mencionados, observa-se um acelerado processo de perda de participação no conjunto das atividades exportadoras, com a estagnação dos indicadores econômicos e uma baixa inserção dentro do novo contexto do comércio internacional. Lavinias, Garcia e Amaral (1997) afirmam que:

Se confrontarmos sua performance [do Nordeste] com as das demais regiões brasileiras com base em indicadores de abertura econômica e participação no comércio externo, são débeis os sinais de reação à altura dos desafios que se colocam para a reversão de um quadro tão desfavorável.

No final da década de 1980, o Nordeste possuía uma taxa de alfabetização inferior à média do Brasil e às registradas por todas as outras regiões. A renda *per capita* apresentava o mesmo comportamento, enquanto o nordestino vivia, em média, seis anos menos do que o brasileiro médio, em torno de dez anos menos do que os moradores das regiões Norte, Centro-Oeste e Sudeste e quase 12 anos menos do que os sulinos. (BRASIL, 1993). Em 1995, a população do Nordeste representava

29,42% da população do Brasil, enquanto seu conjunto de pobres equivalia a 44,31% do total de pobres existente no Brasil (ROCHA, 1998). O índice de GINI do Nordeste (0,6472) era o maior do Brasil (0,6366), em 1996.

Em 1996, no *ranking* da Gazeta Mercantil, as empresas do Sudeste geraram 73% da receita operacional líquida das maiores empresas regionais e responderam por nada mais nada menos que 86% do total de lucro desse mesmo conjunto de empresas. As empresas nordestinas produziram 7% das receitas, mas amargaram um prejuízo operacional da ordem de R\$ 436,8 milhões (GAZETA MERCANTIL, 1997).

Em 1999, a preponderância das empresas do Sudeste manteve-se. Em um total de 5.348 empresas, com receita operacional líquida global de R\$ 460,1 bilhões, analisadas pela Gazeta Mercantil em 1999, o Nordeste respondeu por, apenas, 13,73% das empresas e por 6,7% da receita, enquanto as empresas sediadas no Sudeste representaram 55,03% do total de empresas que geraram 73,2% da receita (GAZETA MERCANTIL, 1999).

Dado esse quadro, a região nordestina era a última classificada no *ranking* nacional de desenvolvimento humano, com um índice situando-se, no período de 1987/88, em torno de 0,58, enquanto as das outras regiões variavam entre 0,77 a 0,88. Enfim, o Nordeste continuou ocupando sempre a pior posição no conjunto das regiões brasileiras, qualquer que fosse a natureza do indicador de avaliação escolhido, à exceção das taxas de crescimento do PIB, em certos subperíodos.

As desvantagens, embora tenham sido geradas, como observam Zini Júnior e Sachs (apud ZINI JÚNIOR., 1997), entre o final do século dezenove e o início do vinte, quando a monocultura da cana, baseada em latifúndio de baixa produtividade, trabalho escravo e coronelismo entrou em crise, foram se consolidando à medida em que se firmou a opção pelo caminho de modernização conservadora, que, além de preservar a estrutura fundiária e o poder dos coronéis regionais, não contemplava a implantação de

um projeto de indústria, cuja força propulsora de desenvolvimento fosse a incorporação de inovações para renovar/sustentar suas vantagens competitivas.

Como no Sudeste do Brasil, o surto de industrialização nordestino foi liderado por empresas que, de uma maneira geral, nasceram e consolidaram-se sob um regime de elevada proteção, o que terminou por influenciar negativamente o seu *modus operandi*, induzindo, até, um elevado nível de obsolescência tecnológica. Muito embora em numerosos casos tenham realizado avanços consideráveis desde a implantação, as unidades empresariais localizadas no Nordeste não se encontram bem posicionadas nas curvas de eficiência de seus respectivos ramos de atividade. Apresentam-se vulneráveis na disputa de mercado, inclusive face às empresas do Centro-Sul. Não contam com redes de provedores locais minimamente amadurecidas, sobretudo no campo da infra-estrutura de Ciência e Tecnologia (C&T) e de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia (P&D&E). Enfrentam, também, maior dificuldade relativa de acesso às fontes internacionais de crédito e tecnologia (CASTRO, 1995, AUREA; GALVÃO, 1999).

As grandes empresas conseguiram, em certa medida, empreender atividades de D&E. Apesar de relativamente bem-sucedidas, no entanto, seus esforços parecem estar limitados à área de engenharia (essencialmente adaptação de processos) e, em menor escala, à área de adaptação de produtos. Em síntese, nem as pesquisas realizadas e/ou patrocinadas pelas grandes empresas são orientadas no sentido de desenvolver aprendizado tecnológico *stricto sensu*, nem seus aparatos de pesquisa estão voltados para proporcionar uma capacitação tecnológica mais avançada (CASTRO, 1995). Para completar, o fato das unidades estratégicas de decisão dessas empresas localizarem-se no Sudeste ou no Exterior, ao lado da debilidade regional de infra-estrutura e de recursos humanos especializados, terminaram por eliminar a possibilidade dos estados nordestinos tornarem-se *home-base* (PORTER, 1991) para as empresas neles localizadas.

Por que as políticas desenvolvimentistas do Nordeste revelaram-se, com o passar dos tempos,

desprovidas do poder, que lhes foi inicialmente atribuído, de alavancar um processo amplo de modernização produtiva na Região para eliminar os famosos desequilíbrios regionais? A idéia defendida, neste trabalho, é a de que nem só razões derivadas da correlação de forças favoráveis à captura do Estado, em geral, e da Sudene, em particular, pela aliança entre oligarquias nordestinas e capital industrial do Sudeste explicariam tais resultados.

Elas foram importantes, mas aceitá-las como causa única e principal da permanência do atraso no Nordeste é continuar privilegiando um veio analítico que termina por amparar-se, freqüentemente, em conceitos/idéias já superados: o maquiavelismo do empresariado, a onipresença e onisciência do capital, o conceito restrito do Estado brasileiro, a passividade recorrente das classes marginalizadas, a impermeabilidade do Estado à penetração das demandas dos menos favorecidos, a visão do capital como bloco homogêneo etc.

Embora ressalte aspectos importante, o argumento de Cano (1983) de que a baixa efetividade das políticas de desenvolvimento do Nordeste se deu porque essas políticas não incorporaram a visão da sua formação histórica é, ainda, insuficiente para explicar a persistência dos desequilíbrios regionais. Por isso, volta-se a perguntar: por que as políticas de desenvolvimento regional mostraram-se com o passar dos tempos desprovidas da força transformadora originalmente imputadas a elas?

Complementando as lacunas identificadas por Cano (1983), acrescenta-se que a efetividade das políticas de desenvolvimento regional foi reduzida também porque não levou em conta as especificidades das dinâmicas competitivas dos setores a incentivar, nem focalizou (AUREA; GALVÃO, 1999) o sistema regional de inovação, nem o marco regulatório relacionado à importação de tecnologia. Conseqüentemente, as políticas empreendidas revelaram uma lacuna de tratamento adequado do processo de inovação e de seu significado concreto para as estratégias empresariais e governamentais, tendo em vista os imperativos da competitividade empresarial e do desenvolvimento regional (GAL-

VÃO; VASCONCELOS, 1995). Ademais, os próprios rebatimentos regionais de todas as transformações empreendidas desde a implantação da Sudene, e que foram, gradativamente, resultando em mudanças de patamar da economia nordestina, estiveram longe da preocupação daqueles que formulavam e decidiam sobre as políticas públicas regionais.

Sugere-se que o papel do Estado, enquanto agente estruturante e de fomento da atividade econômica, perde eficácia, quando as dinâmicas competitivas dos setores produtivos não são devidamente consideradas na formulação dos instrumentos de intervenção (ERBER, 1992). Ademais, se a visão de desenvolvimento regional desconhece as especificidades regionais e a articulação inexorável entre espaços regionais e espaço nacional, as políticas recomendadas para a correção dos desequilíbrios são, na maioria das vezes, inócuas ou paliativas. Elas atuam sobre os efeitos e não sobre as causas desses desequilíbrios. Assim, as evidências parecem indicar que as visões compartimentadas e despolitizadas sobre a questão regional e a falta de percepção da lógica estruturante dos setores/segmentos - as duas faces da mesma moeda - não ensejaram a compreensão dos fenômenos reais. Por isso, não se prestaram a orientar terapêuticas eficazes para agir sobre eles. Torna-se, portanto, necessário rever essa lógica para formatar políticas de desenvolvimento para o Nordeste mais efetivas.

Evidentemente, a simples mudança de lógica não é suficiente para garantir a transformação na região Nordeste. Não se trata aqui de uma nova mitificação da técnica e do planejamento para a correção dos graves problemas regionais. Sem sombra de dúvidas, a consecução desse objetivo demanda, adicionalmente, a coesão política em torno dele, que determina a vontade de fazer. O que se quer ressaltar é que, muito embora importantes, os fatores macropolíticos não esgotam o conjunto de elementos que condicionam e determinam as possibilidades de sucesso de políticas de desenvolvimento regional. Dada a especificidade do objetivo perseguido, as questões de conteúdo, foco, investimentos, prazo e formas de articulação dessa política são tão importantes quanto as anteriormente mencionadas.

Assim, descortina-se todo um campo de possibilidades para a ação planejada de governos e de empresas. Essas ações devem induzir a rotinização de práticas que sejam capazes de não só captar os sinais do meio ambiente para realizar mudanças, como também de antecipar transformações nos padrões competitivos que beneficiam tanto as empresas como as regiões nas quais essas empresas estão localizadas.

4 - CONCLUSÕES

A importância da inovação na dinâmica capitalista foi apontada por Schumpeter (1982) ainda em 1911, quando ele escreveu “Teoria do Desenvolvimento Econômico”. Mas só em “Capitalismo, Socialismo e Democracia”, escrito em 1942, Schumpeter radicalizou sobre o significado da inovação para o desenvolvimento capitalista, criando as bases de sedimentação da profunda relação entre micro e macroeconomia.

Na década de 1970, muitas pesquisas baseadas nas formulações schumpeterianas resultaram em refinamento da própria teoria. Desde então, a difusão dessa visão aumentou significativamente nos meios acadêmicos e entre os *policy-makers* dos países avançados.

Requalificando a relação entre investimento e desenvolvimento, Schumpeter e os neo-schumpeterianos apostariam que não seria qualquer tipo de investimento que favoreceria o desenvolvimento sustentado de países e suas regiões. Para tanto, os investimentos em geração, aquisição e absorção de tecnologias mostrar-se-iam estratégicos. Embora as empresas sejam os agentes estratégicos para geração, difusão e absorção de inovações, os investimentos pressupostos nesses processos originar-se-iam tanto na esfera privada como em forte medida na esfera pública.

Existiriam dois tipos de recursos tecnológicos que dão sustentação ao progresso econômico dos países: as qualificações, conhecimentos e instituições ligados ao processo de inovação e os recursos vinculados à produção $\frac{3}{4}$ o conjunto de bens de capi-

tal, conhecimentos e qualificações utilizados durante o processo de fabricação. Conquanto recursos tangíveis estejam envolvidos na acumulação de capacitação tecnológica, os recursos intangíveis adquirem crescente importância. Concomitantemente, a acumulação tecnológica torna-se, cada vez menos, um subproduto do crescimento das capacidades de produção.

A mudança tecnológica corresponderia, ainda, a um processo interativo no qual as várias fontes de aprendizado, ativas em cada época e contextos, seriam estratégicas para promover o progresso econômico. Embora tenham apresentado diferentes balanços a cada estágio, criar e importar tecnologias teriam se mostrado como vias complementares para assegurar o desenvolvimento sustentado dos países industrialmente avançados.

Nos países de industrialização tardia, tal visão da dinâmica capitalista só começou a ter expressão a partir de meados da década de oitenta. Até então, as vertentes neoclássica e keynesiana sobre a evolução das firmas, a dinâmica capitalista e o desenvolvimento econômico dos países e regiões dominaram.

Por extensão, as políticas públicas formatadas e implementadas visando o *upgrade* de regiões menos desenvolvidas, em particular no caso do Nordeste do Brasil, negligenciaram os aspectos ligados à inovação das empresas e setores que se queria promover o florescimento e, por extensão, os aspectos ligados aos sistemas locais de inovação assim como os aspectos do marco regulatório. Por ignorarem as dinâmicas competitivas dos setores a incentivar, tais políticas mostraram-se ineficazes para realizar o objetivo que se propunham de eliminar os desequilíbrios regionais.

Como já foi visto, no centro das dinâmicas competitivas das empresas estão as questões de inovação, de aprendizado e do marco regulatório. Tais dinâmicas refletiriam as particularidades das estruturas de mercado dos segmentos, as capacitações e estratégias das suas firmas e as características do meio ambiente, no qual essas firmas estão inseridas. Conseqüentemente, desenvolvimento local e empre-

sarial estão fortemente correlacionados, uma vez que ambientes desenvolvidos favorecerão o *upgrade* das firmas e vice-versa.

O desenvolvimento regional surge, assim, como fruto, em parte, da existência de um conjunto de empresas competitivas nacional e internacionalmente. Essa competitividade vincula-se, como visto, ao desenvolvimento de amplas capacidades de gerar, adquirir e absorver inovações de todas as naturezas. O fortalecimento da capacidade inovacional das empresas torna-se, cada vez mais, um requisito insubstituível para a aquisição de condições de competitividade sustentada pelas firmas e, conseqüentemente, para o desenvolvimento regional brasileiro em um cenário de crescente abertura da economia para o mercado externo, ou seja, em um cenário de progressiva imersão do País em um mundo globalizado.

Entretanto o estabelecimento de um círculo virtuoso entre empresas competitivas e desenvolvimento auto-sustentado de regiões não parece ser automático, mormente em países/regiões de desenvolvimento tardio. Daí a importância das políticas públicas, sobretudo das que se voltam para o combate aos desequilíbrios regionais. As políticas de suporte à competitividade empresarial comporiam o conjunto de políticas de combate aos desequilíbrios regionais.

A efetividade das políticas públicas de suporte à competitividade das firmas parece depender, por sua vez, do entrosamento entre os objetivos e instrumentos dessa política e as características dos padrões concorrenciais dos setores que se quer estimular a criação ou o reforço de condições de competitividade sustentadas.

Abstract

The traditional theories used to explain regional differences in economic development have many limitations. This article aims to overcome these limitations, identifying new analytical approaches to study regional differences. Based on the new theories available, it analyzes the government's policies and actions against regional differences in economic deve-

lopment in the northeast region of Brazil. This work suggests that the policies on regional development were not effective because they were not focused on technical improvements and on the competitive needs of business firms.

Key words

Regional development-Northeastern; Public policies-Northeastern; Regional differences-Northeastern.

5 - REFERÊNCIAS

- ALBAGLI, S. Globalização e espacialidade: o novo papel do local. In: CASSIOLATO, J.E. (ed.); LASTERS, H.M.M. (ed.). **Globalização e inovação localizada**: experiências de sistemas locais no Mercosul. Brasília, DF: IBICT/MCT, 1999. p. 181-198.
- ALMEIDA NETO, C.; GOTTSCHALL, C.; CYPRIANO, C.A.C. **A contextualização da costa do descobrimento**. Salvador: Secretaria de Cultura e Turismo do Estado da Bahia, 1997. 150 p. (Mimeografado).
- AMARAL FILHO, J. do. Desenvolvimento regional endógeno: (re)construção de um conceito, reformulação de estratégias alternativas (à guerra fiscal). XX ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 20., 1992, Campos do Jordão. **Anais...** Campos do Jordão: ANPEC, 1992. V. 1. p. 590 - 609.
- AUREA, A.P.; GALVÃO, A.C.F. Importação de tecnologia, acesso às inovações e desenvolvimento regional: o quadro recente do Brasil. In: CASSIOLATO, J.E. (ed.); LASTERS, H.M.M. (ed.). **Globalização e inovação localizada**: experiências de sistemas locais no Mercosul. Brasília, DF: IBICT/MCT, 1999. p. 507-542.
- AZAIS, C.; CORSANI, A.; NICOLAS, P. Indústria e território: o que a economia industrial e a economia espacial têm a nos oferecer? **Revista ANPEC**, Brasília, DF, n. 2, p. 91-113, ago. 1997.
- BACELAR, T.A. Nordeste, Nordeste: que Nordeste?. In: AFFONSO, R.B.A.; SILVA, P.L.B. **Federalismo no Brasil**: desigualdades regionais e desenvolvimento. São Paulo: Fundap, 1995. p. 126-156.
- BECKER, B. K. A geografia política e gestão do território no limiar do século XXI: uma representação a partir do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 53, n. 3, p. 169-182, jul./set. 1991.
- BENKO, G. **Economia, espaço e globalização**: na aurora do século XXI. Tradução de Antônio Pádua. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1996.
- BRASIL. Congresso Nacional. **Desequilíbrio econômico inter-regional brasileiro**. 2. ed. Brasília, DF, 1993. V. 1. 216 p. Publicação da Comissão Especial Mista. Relatório Final. Relator: Senador Beni Veras.
- BREIBACH, A. Novas tecnologias e organização do espaço: considerações preliminares. **Ensaio**, Porto Alegre, ano 13, n. 2, p. 693 - 698, 1992.
- BUSTELO, P. **Teorias contemporâneas del desarrollo económico**. Madrid: Editorial Síntesis, 1999.
- CANO, W. **Desequilíbrios regionais e caracterização industrial no Brasil 1930-1970**. Campinas: Global, 1983.
- CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H.M.M.. Inovação, globalização e as novas políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico. In: CASSIOLATO, J.E. (ed.); LASTERS, H.M.M. (ed.). **Globalização e inovação localizada**: experiências de sistemas locais no Mercosul. Brasília, DF: IBICT/MCT, 1999. p. 767-799.
- CASTELLS, M. Hacia el estado red? globalización económica e instituciones políticas en la era de la información. In: SEMINARIO SOBRE SOCIEDAD Y REFORMA DEL ESTADO, São Paulo, 1998. Mimeografado.

CASTRO, A.B. de. O NE e a Bahia no contexto criado pelo plano real. In: BAHIA. Superintendência de Estudos e Informação. **O Nordeste e a nova realidade econômica**. Salvador: SEI, 1995. (Série Estudos e Pesquisas -, nº 25). p. 7-29.

CASTRO, I. Visibilidade de região e do regionalismo: a escola brasileira em questão. In: LAVINAS, L.; CARDEIAL, L.M.T. (Org.); NABUCCO, M.R. (Org.) **Integração, região e regionalismo**. Rio de Janeiro: Bertrand-Brasil, 1994. p. 155-169.

DOSI, G. Una Reconsideración de las condiciones y los modelos del desarrollo: una perspectiva 'evolucionista' de la innovación, el comercio e el crecimiento. **Pensamento Iberoamericano**, n. 20, p. 167-191, 1991.

ERBER, F. Desenvolvimento industrial e tecnologia na década de 90 - uma nova política para um novo padrão de desenvolvimento. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, ano 13, n. 1, 1992.

_____. O sistema de inovações em uma economia monetária: uma agenda de pesquisas. In: CASSIOLATO, J.E.(ed.); LASTERS, H.M.M. (ed.). **Globalização e inovação localizada: experiências de sistemas locais no Mercosul**. Brasília, DF: IBICT/MCT, 1999. p. 168-180.

FERRAZ, J.C.; KUPPER, D.; HAGUENAVER, L. **Made in Brazil: desafios competitivos para a indústria**. Rio de Janeiro: Campus, 1995. 386 p.

FERREIRA, A.; DINIZ, C.C. **Convergência entre as rendas per capita estaduais no Brasil**. Belo Horizonte: CEDEPLAR, 1994. (Texto para Discussão).

FREEMAN, C.; PEREZ, C. Structural crises of adjustment, business cycle and investment behavior. In: DOSI, G. et al. **Technical change and economic theory**. London: Pinter, 1988. Cap. 3, p. 38-66.

GALVÃO, A.C. Uma nova política para novos tempos. **Rumos**, n. 135, p.18-20, abr. 1997.

GALVÃO, A.C.F.; VASCONCELOS, R.R. **Elementos para repensar o planejamento regional**. Brasília, DF : IPEA, 1995. Mimeografado.

GAZETA MERCANTIL. **Balanco anual**. ano 21, n. 21, 1997.

GAZETA MERCANTIL. **Balanco anual**. ano 23, n. 23, 1999.

GUIMARÃES NETO, L. Ciclos econômicos e desigualdade regional no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 24., 1996, Campinas. **Anais...** Campinas: ANPEC, 1996. p. 480-499.

_____. Desigualdades políticas e regionais no Brasil: caminhos e descaminhos. **Planejamento e políticas públicas**, Brasília, DF, n. 15, p. 42-93, jun. 1997.

_____. Desigualdades regionais e federalismo. In: AFFONSO, R.B.A. (Org.); SILVA, P.L.B. (Org.) **Federalismo no Brasil: desigualdades regionais**. São Paulo: Fundap, 1995. p. 13-59.

GOMES, G.M.; VERGOLINO, J.R. **A macroeconomia do desenvolvimento nordestino: 1960/1994**. Brasília, DF: IPEA, 1995. (Texto para Discussão, n. 372).

HASENCLAVER, L.; KUPFER, D. Introdução. In: KUPFER, D.(Org.); HASENCLAVER, L. (Org.). **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticos**. Rio de Janeiro: Campus, 2002. p. 21-37.

HIRSCHMAN, A.C. **The strategy of economic development**. New York: Yale University Press, 1962. 217 p.

KAGEYAMA, A.; SILVEIRA, J.M. de. Agricultura e questão regional: uma agenda para debate". In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 24., 1996, Campinas. **Anais...** Campinas: ANPEC, 1996. p. 325-344.

KEYNES, J.M. **A teoria geral do emprego, do juro e da moeda**. 2. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1985. 290 p. (Os Economistas).

- LASTRES, H.M.M. et al. Globalização e inovação localizada. In: CASSIOLATO, J. E.; LASTERS, H.M.M. **Globalização e inovação localizada: experiências de sistemas locais no Mercosul**. Brasília, DF: IBICT/MCT, 1999. p. 39-71.
- LAVINAS, L.; GARCIA, E.H.; AMARAL, M.R. do. **Desigualdades regionais: indicadores socioeconômicos nos anos 90**. Rio de Janeiro: IPEA, 1997. (Texto para Discussão, n. 460).
- LOIOLA, E. **Agroindústria, competitividade e desenvolvimento regional**. 1998. 403 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal da Bahia, Escola de Administração, Salvador, 1998.
- NELSON, R. How new is new growth theory? **Challenge**, New York, v. 40, n. 5, p. 29-58, Sep./Oct. 1997.
- NURKSE, R. **Equilibrio y crecimiento en la economia mundial**. Traducion de Luis Quereca Tosantos. Madri: Rislp, 1964. 420 p.
- OMAN, C.P.; WIGNARAJA, G. **L'evolution de la pensée économique sur le developpement depuis 1945**. Paris: OCDE, 1991. Cap. 1, p. 19-42.
- PEREZ, C. Las Nuevas Tecnologias: una vision de conjunto. In: OMINAMI, C. (Org.) **La tercera revolucion industrial: impactos internacionales del actual viraje tecnológico**. Buenos Aires: Grupo Editor Latinoamericano, 1986. p. 43-89.
- PERROUX, F. **A economia do sec. XX**. [S.l.]: Heider, 1967. 755 p.
- PORTER, M. **Canada at the crossroads: the reality of a new competitive environment**. Montreal: Government of Canada, 1991. 101 p. Mimeografado.
- _____. Localização da empresa ainda é uma arma valiosa na era global. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 15 jan. 1996. Folha Management, n. 23.
- POSSAS, M. L. Racionalidade e regularidades: rumo a uma integração microdinâmica. **Economia e Sociedade**, Revista do Instituto de Economia da Unicamp, Campinas, n. 2, p. 59-80, ago. 1993.
- RICARDO, D. **Princípios de economia política e de tributação**. São Paulo: Abril Cultural, 1982. 284 p.
- ROCHA, S. **Desigualdade regional e pobreza no Brasil: a evolução – 1981/95**. Rio de Janeiro: IPEA, 1998. 21 p. (Texto para Discussão. n. 567).
- SCHUMPETER, J. **Capitalismo, socialismo, democracia**. São Paulo: Zahar, 1984. 534 p.
- SCHUMPETER, J. **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1982. 169 p.
- STORPER, M. Territorialização numa economia global. possibilidades de desenvolvimento tecnológico, comercial e regional em economias subdesenvolvidas. In: LAVINAS, L. (Org.); CARLEIAL, L.M.F. (Org.); NABUCO, M. R. (Org.). **Integração, região e regionalismo**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994. p. 13-26.
- TERMES, M. **La nueva política regional**. 1989. Tese (Doutorado em Economia) - Universidade de Barcelona, Faculdade de Ciências Econômicas, Barcelona, 1989.
- VAINER, C.B. Regionalismo: anacronismo ou pós-modernidade? In: GONÇALVES, M.F. (Org.). **O novo Brasil urbano: impasses/dilemas/perspectivas**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1995.
- VERGOLINO, J.R.O.; MONTEIRO NETO, A.M. Crescimento econômico e convergência de renda nos estados do Nordeste brasileiro. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 24., 1996, Campinas. **Anais...** Campinas: ANPEC, 1996. p. 440-458.
- ZINI JÚNIOR, A. A. A desigualdade regional. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 5 jan. 1997. C. 2, p. 10.

Sustentabilidade Ambiental da Carcinicultura no Brasil: Desafios para a Pesquisa

Maria Cléa Brito de Figueirêdo

- * *Bacharel em Ciências da Computação*
- * *Especialista em Gestão Ambiental. M.Sc. Science and Technology Studies.*
- * *Pesquisadora da EMBRAPA Agroindústria Tropical.*

Morsyleide Freitas Rosa

- * *Engenheira Química.*
- * *Doutora em Tecnologia de Processo Bioquímico.*
- * *Pesquisadora da EMBRAPA Agroindústria Tropical.*

Rubens Sonsol Gondim

- * *Engenheiro Agrônomo*
- * *Mestre em Irrigação e Drenagem.*
- * *Pesquisador da EMBRAPA Agroindústria Tropical*

Resumo

O crescimento da carcinicultura em todo o mundo, e em especial no Nordeste brasileiro, tem suscitado debates acirrados sobre a sustentabilidade ambiental dessa atividade em longo prazo e as vulnerabilidades dos ecossistemas brasileiros frente a grande quantidade e dimensão dos investimentos nessa área. Isso se deve às crises ambientais associadas ao rápido crescimento da atividade de carcinicultura em países como Taiwan, China e Equador. Nesses países, a degradação dos ecossistemas estuarinos contribuiu na proliferação de doenças e conseqüente queda de produção da atividade. Esse artigo tem como objetivo avaliar os possíveis impactos ambientais da carcinicultura, realizar um levantamento inicial das ações de pesquisa existentes nessa área e propor esforços de pesquisa no equacionamento das questões ambientais levantadas. São analisados os problemas ambientais relacionados às atividades de larvicultura, engorda e beneficiamento do camarão e propostas linhas de pesquisa que somem esforços nas discussões sobre a sustentabilidade da atividade nas microbacias em que estão inseridas.

Palavras-chave:

Carcinicultura; Carnicultura-sustentabilidade ambiental; Carnicultura-impactos ambientais.

1 - INTRODUÇÃO

O cultivo de camarão marinho em cativeiro vem crescendo substancialmente no mundo desde 1975, constituindo-se hoje em um importante setor do agronegócio internacional. No ano 2002, a produção mundial de camarão cultivado abrangeu cerca de 2,04 milhões de hectares em cerca de 50 países, com uma produção de 1.319.128 ton (ABCC, 2003) - é o segmento da aquicultura mundial que mais cresceu nas últimas duas décadas nos países subtropicais e tropicais em desenvolvimento (Rocha, 2001).

A carcinicultura firmou-se no Brasil no período 1978/1984 com o desenvolvimento de pesquisas e a criação de fazendas para a produção da espécie *Penaeus japonicus* no Rio Grande do Norte. A falta de adaptação da espécie a ambientes com variação de salinidade, levou técnicos e produtores a remeterem seus esforços na domesticação de espécies nativas (*L. subtilis*, *L. paulensis* e *L. schimitti*) no final da década de 1980. Após dez anos de estudos e trabalhos voltados para o desenvolvimento de tecnologias de maturação, reprodução, larvicultura e

manejo do ambiente de produção para a exploração comercial dessas espécies, não se alcançou um ganho de produtividade capaz de trazer lucratividade ao agronegócio. Esse fato levou o grupo pioneiro de pesquisadores e produtores a buscar soluções tecnológicas para o cultivo da espécie exótica *Litopenaeus vannamei*, própria das águas do Pacífico e então largamente explorada no Equador e Panamá. A fácil adaptação dessa espécie às condições estuarinas, principalmente do Nordeste brasileiro, levou a sua ampla adoção pelas fazendas, obtendo altos índices de produtividade a partir de meados da década de 1990. Atualmente, essa espécie é cultivada no Brasil principalmente em sistema semi-intensivo de produção, embora o cultivo intensivo esteja se intensificando em todas as regiões (CNPq, 2001).

A TABELA 1 a seguir mostra o crescimento do cultivo do camarão *Litopenaeus vannamei* no Brasil, sendo 96,5% da produção localizada na região Nordeste. A distribuição da área cultivada evidencia o Rio Grande do Norte como o Estado com maior área cultivada, seguido pelo Ceará, Bahia, Pernambuco, Paraíba e Piauí (TABELA 2).

TABELA 1
EVOLUÇÃO DA CARCINICULTURA BRASILEIRA – 1996/2002

Itens/Anos	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Área de Viveiros (em ha)	3.200	3.548	4.320	5.200	6.250	8.500	11.016
Produção (em ton.)	2.880	3.600	7.250	15.000	25.000	40.000	60.128
Produtividade (em kg/ha/ano)	900	1.015	1.680	2.885	4.000	4.706	5.458

FONTE: Associação Brasileira dos Criadores de Camarão (ABCC).

TABELA 2
SITUAÇÃO DO CAMARÃO MARINHO CULTIVADO EM 2002

Estado	Fazendas (Nº)	Área (ha)	Produção (ton.)	Produtividade (Kg/ha)	Participação por Estado (%)
RN	280	3.591	18.500	5.152	30,77%
CE	126	2.260	16.383	7.249	27,25%
BA	36	1.710	7.904	4.622	13,15%
PE	74	1.031	6.792	6.588	11,30%
PB	50	582	3.018	5.186	5,02%
PI	12	590	2.818	4.776	4,69%
SE	40	352	1.768	5.023	2,94%
SC	41	560	1.650	2.946	2,74%
MA	5	155	727	4.690	1,21%
ES	10	97	250	2.577	0,42%
PR	1	50	140	2.800	0,23%
AL	2	16	100	6.116	0,17%
PA	3	22	78	3.545	0,13%
TOTAL	680	11.016	60.128	5.458	100,00%

FONTE: ABCC.

A carcinicultura marinha e de água doce está em acelerado crescimento nos Estados do Nordeste. Tomando como exemplo o Ceará, em 2002 tramitavam 253 processos na Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE) do Estado do Ceará. Desse total, 83 já receberam algum tipo de licença: prévia, de instalação ou de operação, enquanto os 170 restantes estão em análise. O Governo Federal, através do Ministério da Agricultura e do Abastecimento e da Associação Brasileira de Criadores de Camarão (ABCC), vem incentivando a carcinicultura com o Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Atividade de Cultivo de Camarão. Esse Programa prevê a implantação de 30.000 ha de viveiros até o ano 2003, com suporte creditício dos bancos oficiais.

O investimento nesse setor no Brasil, em especial na Região Nordeste, ampliou-se nos últimos dez anos devido, principalmente às características edafo-climáticas, topográficas e hidrobiológicas benéficas ao cultivo durante todo o ano; aos investimentos em infra-estrutura da região; e a uma queda na produção de camarão de países com relevante participação no mercado mundial como Taiwan (1987-1988), China (1993-1994), Indonésia (1994-1995), Índia (1994-1996) Equador (1993-1996), Honduras (1994-1997) e México (1994-1997). Essa queda de produção deveu-se, notadamente, a ocorrência de doenças ocasionadas por vírus como Taura, Mancha Branca e Cabeça Amarela, que vêm provocando perdas consideráveis de produtividade nos países afetados.

Esse crescimento, no entanto, vem sendo acompanhado de problemas ambientais nos vários países produtores que se revertem em comprometimento da sustentabilidade da atividade. Estudos realizados sobre as causas do surgimento e rápida disseminação das doenças indicam que o estresse do camarão ocasionado pelas altas densidades de estocagem, a degradação dos solos nos viveiros, a degradação da qualidade da água nos

rios a montante e a jusante das fazendas e o crescimento rápido da atividade têm levado ao surgimento e à rápida disseminação dessas doenças (BARG, 1992; PAEZ-OSUNA, 2001; SENARATH e VISVANATHAN, 2001; CNPQ, 2001; LIN, 1989). Para que os problemas ambientais responsáveis pela queda de produção de camarão em tantos países não afetem também o setor brasileiro de carcinicultura, torna-se necessário conhecer e monitorar os impactos ambientais dessa importante atividade nos ecossistemas brasileiros, determinar a capacidade de suporte das bacias para as atividades de carcinicultura, além do desenvolvimento de tecnologias que minimizem esses impactos.

2 - PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS DA CADEIA PRODUTIVA DA CARCINICULTURA

Os principais elos da cadeia produtiva do camarão no Brasil, representados na FIGURA 1, são a larvicultura, responsável pela reprodução e produção de pós-larvas, as fazendas de engorda de camarão, as empresas de beneficiamento do produto, as empresas de insumo e as empresas que utilizam os resíduos do camarão (cabeça e casca) como matéria-prima para produção de produtos químicos (quitina, quitosana etc.). Cada um dos elos dessa cadeia utiliza recursos e gera impactos diferentes no meio ambiente. Nesse trabalho, serão estudados os impactos ambientais referentes aos elos larvicultura, fazendas de engorda e beneficiamento.

É preciso salientar que a magnitude dos impactos a serem descritos irá variar conforme o porte da empresa, as tecnologias utilizadas, as características hidrológicas e de qualidade da água dos estuários e rios onde a atividade está inserida, além da concentração de empresas em determinada região.

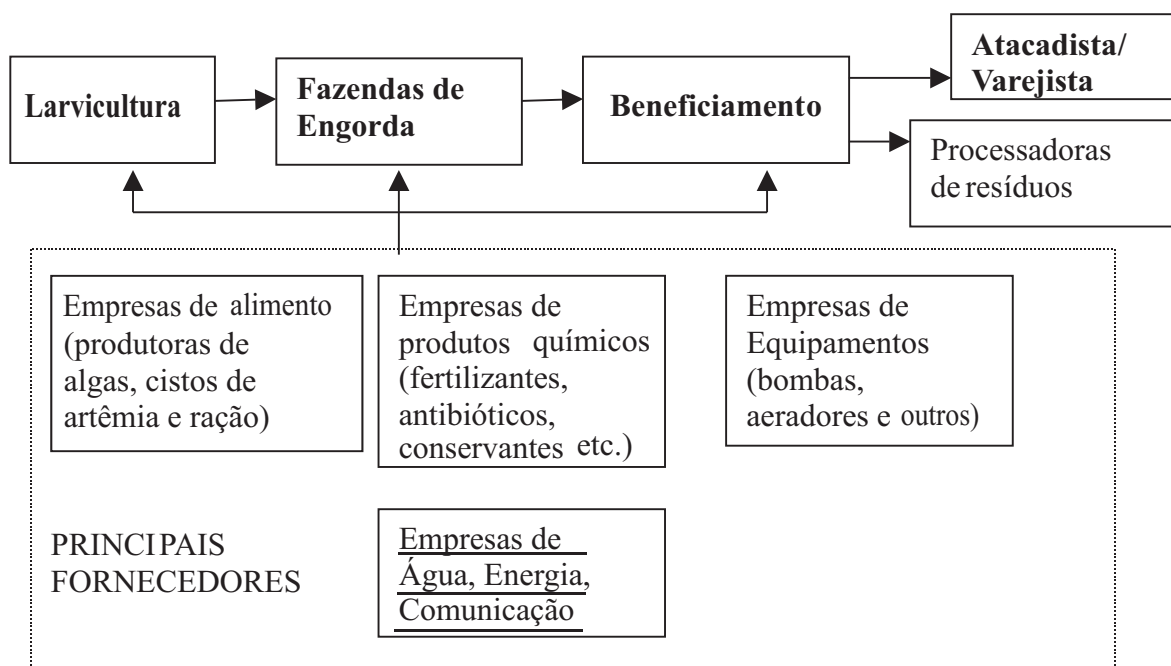


FIGURA 1 - CADEIA PRODUTIVA DO CAMARÃO MARINHO

FONTE: Elaboração do autor.

2.1 - Larvicultura

As empresas de larvicultura são laboratórios responsáveis pela reprodução em cativeiro do camarão e pelo seu desenvolvimento até a etapa de pós-larva. No Brasil, em 2002 havia 28 laboratórios de larvicultura que forneciam 11,441 milhões de pós-larvas para as cerca de 680 fazendas de engorda de camarão (GUERRELHAS, 2003). Essas empresas, assim como as fazendas de camarão, costumam se instalar em praias ou em áreas próximas aos estuários para obtenção de água salina necessária à reprodução e crescimento do camarão marinho.

Alguns impactos ambientais associados à larvicultura estão também associados às fazendas de engorda, embora com magnitudes menores. Pode-se identificar os seguintes impactos ligados às atividades de larvicultura: desmatamento de áreas de mangue e mudança da paisagem de praias e estuários pela ocupação dessas áreas; contaminação dos corpos hídricos pela geração de efluentes ricos em nutrientes, carga orgânica e substâncias químicas. O detalhamento desses impactos está presente na avaliação das fazendas de engorda. Outros impac-

tos estão associados à perda da biodiversidade nos estuários onde ocorre a captura de pós-larvas e maior susceptibilidade da espécie *L. vannamei* a doenças devido ao contínuo acasalamento entre parentes.

O efluente das empresas de larvicultura é em menor quantidade que os provenientes das fazendas de engorda de camarão, poderá ter características microbiológicas melhores mas conter maior quantidade de resíduos de medicamentos. Devido à pequena quantidade desses laboratórios quando comparados à quantidade de fazendas de camarão, o impacto ambiental dessa atividade é menor, no que se refere à quantidade de água consumida e efluente gerado. A pesquisa *Global Shrimp OP:2001*, realizada pela *Global Aquaculture Alliance* (GAA) junto a 29 laboratórios localizados no ocidente, identificou que 50% das empresas geram entre 50 a 500m³/d de água residual, 34%, de 500 a 1000m³/d e 16% acima de 2000m³/d. Uma fazenda de engorda com renovação diária eficiente de 1% (fazenda de 22,5 ha, com 15 viveiros, cada qual com 22.500 m³ de água) lança 3.375 m³ (NUNES, 2002). Com vistas a reduzir a vulnerabilidade dos laboratórios às ques-

tões relacionadas à qualidade da água e a possíveis epidemias, muitos laboratórios vêm adotando sistemas de tratamento e recirculação de água durante um ciclo de produção de 20 dias, reduzindo assim o risco de contaminação pelas variações na qualidade da água e conseqüente redução no consumo e volume do efluente gerado.

Devido à maior susceptibilidade das larvas a doenças provocadas por bactérias, fungos, protozoários e vírus do que as pós-larvas, são realizados tratamentos físico-químicos nos afluentes visando a eliminar os patógenos presentes nas águas captadas de processo. Caso não ocorram doenças ao longo do ciclo de larvicultura, a qualidade microbiológica do efluente poderá ser melhor que a da água de entrada. Entretanto, a quantidade de medicamentos utilizados pelos laboratórios, além de substâncias desinfetantes presentes nos efluentes da larvicultura, poderá ser maior que a das fazendas de camarão devido a maior susceptibilidade das larvas a doenças. Não se encontram disponíveis dados de pesquisa sobre as características físico-químicas e bacteriológicas dos efluentes da larvicultura no Brasil.

A alimentação constante das larvas para seu rápido crescimento, aliada aos resíduos das larvas em suas várias fases, contribui para a geração de sedimento nos tanques de cultivo. Caso esse sedimento seja lançado no manguezal, poderá contribuir para o seu assoreamento, para o aumento da turbidez pelos sólidos em suspensão e para a eutrofização.

Em países onde as larvas são obtidas através da captura em estuários, como Honduras, Tailândia e Filipinas, ocorre a captura involuntária de outras espécies da flora e fauna acarretando uma considerável redução na pesca artesanal. Em Honduras, a captura de 3.3 bilhões de larvas de *L. vannamei* e *L. stylirostris* destrói entre 15 e 20 bilhões de outras espécies (PAÉZ-OSUNA, 2001). No Brasil, essa prática não ocorre devido ao *L. vannamei* ser uma espécie exótica, sendo as larvas cultivadas em ambientes controlados de acasalamento e reprodução.

Outra questão ambiental da larvicultura refere-se à utilização exclusiva da espécie exótica *L. vannamei* no Brasil. Devido ao risco de entrada de doenças no país pela importação de reprodutores dessa espécie, o Governo Federal proibiu a importação de novos reprodutores. Em 1990, o Brasil fechou suas fronteiras com barreiras sanitárias numa tentativa de inibir a entrada de vírus asiáticos, possivelmente presentes em camarões congelados e em reprodutores e juvenis para cultivo. O contínuo acasalamento entre parentes acarreta o enfraquecimento da espécie *L. vannamei*, aumentando sua vulnerabilidade a doenças.

2.2- Fazendas de Engorda

Os impactos ambientais resultantes das fazendas de engorda de camarão estão relacionados principalmente à localização do empreendimento em áreas de preservação ambiental, à mudança na paisagem, à salinização dos solos, às características dos efluentes gerados, ao alto consumo de água, à salinização de aquíferos subterrâneos e à fuga de espécies exóticas.

Os locais de maior procura para instalação de fazendas de camarão são as planícies salinas, os mangues, áreas produtoras de arroz e os apicuns. O desmatamento do mangue ocorre quando o empreendimento está localizado no manguezal e também para a construção de canais de abastecimento de água para as fazendas. A destruição do mangue, no Brasil considerada área de preservação permanente pela Lei 4.771/65-Código Florestal (BRASIL, 1965) e, portanto, ilegal, tem sido uma prática freqüente na Ásia, América Central e América do Sul, acarretando sérios efeitos negativos sobre a biodiversidade e ambiente físico da zona estuarina. A TABELA 3 a seguir mostra o desmatamento do mangue em países asiáticos para a instalação de fazendas de camarão. No Brasil, os dados referentes à participação da atividade no desmatamento do mangue não estão disponíveis. Entretanto, a área ocupada no mundo com a criação de camarão em 2000 é estimada entre 1 e 1,5 milhões de hectares, sendo entre 14% a 43% dessa área localizada em manguezais (PAÉZ-OSUNA, 2001).

TABELA 3
UTILIZAÇÃO DO MANGUE NA
CARCINICULTURA

País	Área (ha)
Tailândia	69.400
Bangladesh	6.500
Vietnã	102.000
Equador	21.600
Honduras	11.515

FONTE: Páez-Osuna (2001).

Além da perda da biodiversidade, a ocupação de mangues e praias acarreta uma mudança permanente na paisagem que pode inviabilizar o desenvolvimento de outras atividades socioeconômicas na região como o turismo de praia e o ecoturismo.

A salinização e a degradação dos solos ocupados pelas fazendas de camarão passam a ser problemas maiores quando as fazendas são abandonadas, deixando grandes áreas com baixa capacidade de regeneração. O abandono das fazendas vem ocorrendo quando doenças inviabilizam a produção e quando as características físico-químicas do solo tornam-se impróprias ao cultivo. Técnicas de manejo do solo dos viveiros vêm sendo utilizadas com o objetivo de oxidar a matéria orgânica sedimentada no fundo dos viveiros. Ao final de cada ciclo, uma prática comum de manejo do viveiro é o revolvimento dos sedimentos ao sol para a oxidação da matéria orgânica. A presença de pirita (FeS_2) nos solos de manguezais, quando oxidada durante o revolvimento dos sedimentos dos viveiros após a despesca, provoca a liberação de ácido sulfúrico reduzindo o pH do solo. A correção do pH é feita com a adição de calcário dolomítico. Essa adição continuada de calcário pode endurecer o solo inviabilizando sua utilização no cultivo de camarão (BARG, 1992). Estudos na Tailândia têm calculado entre 7 a 15 anos a vida útil de viveiros, considerando o uso de técnicas apropriadas de manejo do solo (FLAHERTY; KARNJAKESOM, 1995). No Brasil, o abandono de fazendas de camarão ainda não se apresenta como um problema.

Assim como os efluentes da larvicultura, os efluentes das fazendas de camarão são altamente ricos em nutrientes e em material orgânico provenientes da ração, excreções do camarão e resíduos de fertilizantes. A descarga de efluentes nos rios ocorre continuamente com as trocas diárias de água de cada tanque e com a completa renovação de água ao final de cada ciclo (entre dois a três anuais) na despesca. O lançamento dos efluentes poderá acarretar eutrofização e o aumento da turbidez no corpo hídrico, levando à redução da biodiversidade. O impacto resultante dependerá da capacidade de diluição do corpo receptor, estando relacionado à concentração das substâncias poluentes, ao volume de efluente e ao volume de água do corpo receptor; ao fluxo de água doce nos estuários; à taxa de mistura de água; às trocas de água pela maré e ao transporte dos efluentes por correntes marinhas (NUNES, 2002).

Esses efluentes podem conter também resíduos de antibióticos e pesticidas que, ao serem lançados nos rios, poderão ser incorporados pela fauna e flora aquática e outros organismos consumidores na cadeia alimentar. O sobreuso de antibióticos é perigoso por promover a resistência dos patógenos do camarão e também a patógenos humanos. Os pesticidas utilizados na eliminação de espécies concorrentes nos viveiros são em grande maioria tóxicos e persistentes podendo afetar a saúde humana (BARG, 1992). No Brasil, são escassos dados de pesquisa avaliando o real impacto dos efluentes da carcinicultura em ecossistemas brasileiros. Uma tendência da carcinicultura mundial e brasileira vem sendo utilizar probióticos no cultivo visando fortalecer o camarão e inibir a ocorrência e disseminação de doenças.

Outro importante efluente das fazendas de engorda de camarão é a solução de metabissulfito de sódio, utilizada como antioxidante e conservador do camarão contra a ação de microorganismos patogênicos, após a despesca. Caso essa solução seja lançada no corpo hídrico receptor, ela irá promover alterações no pH e OD, afetando a microflora em proporções variáveis dependendo da sua concentração e das características hídricas do corpo receptor.

A renovação constante de água necessária ao cultivo de camarão tem sido foco de debates acerca dos possíveis conflitos de uso dos recursos numa bacia hidrográfica. As trocas diárias de água, entre 1% a 15% do volume total dependendo do sistema de manejo, torna a atividade intensiva no consumo de água. Caso o volume captado seja constante e alto em determinada região na bacia, essa atividade pode vir a alterar a hidrodinâmica do rio ou estário, além de comprometer a ocorrência de outras práticas pesqueiras, agrícolas, industriais e ecoturísticas na região.

Devido à pressão governamental para preservação das áreas de mangue e à fácil adaptação da espécie *Litopenaeus vannamei* a ambientes de baixa salinidade, nos últimos anos tem-se intensificado o cultivo também em regiões interioranas. Esse fato pode trazer conseqüências adversas relacionadas a conflitos do uso de terras agrícolas, conflitos de uso de água e à poluição das águas ribeirinhas, comprometendo a qualidade da água para os empreendimentos localizados à jusante do projeto. São necessárias iniciativas que estabeleçam maior controle da quantidade e da qualidade da água utilizada nas fazendas e também de seus efluentes. Além dessas questões, outro fator está associado aclimatação do camarão em águas de pouca salinidade, uma vez que ela é realizada utilizando-se água salina proveniente da larvicultura onde foram obtidas as pós-larvas de camarão. Nesse processo de aclimatação, o efluente salino é descartado em terras produtivas ou rios contribuindo para a salinização do solo e de corpos hídricos nessas regiões.

Os viveiros de engorda normalmente são escavados na terra, não possuindo revestimento capaz de reter a percolação da água salgada. A percolação dessa água dos viveiros de engorda pode salinizar reservatórios subterrâneos, inviabilizando seu uso para outras atividades econômicas, como agricultura. A salinização de aquíferos pelas fazendas de engorda é uma preocupação de comunidades da Índia a partir de estudos realizados pelo Instituto Nacional de Engenharia Ambiental (NEERI) deste país em 1995 (HEIN, 2002).

A fuga de camarões como o *L. vannamei* durante a despesca significa a introdução de espécies

exóticas no meio ambiente, podendo alterar o equilíbrio biológico nos estuários. Os camarões também podem ser agentes de transmissão e disseminação de doenças para as outras fazendas da região.

Uma análise desses impactos ambientais revela que a atividade pode afetar negativamente a biodiversidade, pelo desmatamento ilegal do mangue; os solos, pela sua salinização nas áreas de cultivo; e, os recursos hídricos, pelo alto consumo de água no cultivo e pelo comprometimento da qualidade do corpo hídrico com a descarga dos efluentes.

2.3 - Beneficiamento

Na etapa de beneficiamento, os camarões oriundos da despesca são lavados, classificados por tamanho, em alguns casos descabeçados (exportação para os Estados Unidos), encaixotados e congelados para exportação e mercado interno. Em 2000, o Brasil contava com 18 centros de processamento de camarão, sendo a maior parte da produção voltada ao mercado externo, principalmente Estados Unidos e Europa.

O principal impacto do beneficiamento é a geração de resíduos sólidos orgânicos proveniente da retirada das cabeças e casca do camarão. Considerando que 30% do peso do camarão refere-se à cabeça e que em 2001, 21.200 ton de camarão foram exportadas pelos Estados do CE, RN, PI, BA, PB e PE, sendo cerca de 70% desse total enviado sem cabeça aos Estados Unidos, foram geradas nesse ano em torno de 4.500 ton de cabeças de camarão. A disposição final desses resíduos em aterros não controlados poderá culminar no transporte desse material para os corpos hídricos, pela ação do vento e/ou da chuva, contribuindo para sua eutrofização.

A cabeça do camarão pode ser utilizada na produção de substância químicas como a quitosana ou na produção de ração animal, com várias aplicações na indústria de alimentos. Entretanto, são poucas as empresas brasileiras atualmente utilizadoras desse resíduo como matéria-prima no seu processo produtivo.

Etapa	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
LARVICULTURA	Desmatamento das áreas de mangue	- Aumento da erosão, aumento da temperatura e evaporação, perda da biodiversidade; Mudança na paisagem.
	Ocupação de faixa de praia	- Mudança na paisagem com impacto visual; - Conflito com outros usos como turismo.
	Lançamento de efluentes nos cursos d'água	- Contaminação dos corpos hídricos pelo aumento da carga orgânica, substâncias químicas e geração de sedimentos. - Assoreamento, aumento da turbidez, eutrofização e redução da biodiversidade.
	Tratamentos microbiológicos	- Possíveis alterações nas características físico-químicas e bacteriológicas da água.
	Acasalamento contínuo entre parentes	Maior susceptibilidade do camarão a doenças.
ENGORDA	Desmatamento das áreas de mangue	Aumento da erosão, aumento da temperatura e evaporação, perda da biodiversidade;
	Ocupação de faixa de praia	- Mudança na paisagem com impacto visual; - Conflito com outros usos como turismo.
	Lançamento de efluentes dos viveiros ricos em sedimentos e nutrientes	- Contaminação dos corpos hídricos pelo aumento da carga orgânica, substâncias químicas e geração de sedimentos. - Assoreamento, aumento da turbidez, eutrofização e redução da biodiversidade.
	Lançamento de efluentes de metabissulfito de sódio em corpos hídricos	Morte da flora e fauna aquática por anoxia.
	Percolação de água salina e rica em nutrientes do viveiros	- Salinização do solo e águas subterrâneas; - Contaminação de águas subterrâneas pela lixiviação de nutrientes.
	Lançamento de efluentes salinos (aclimatação) em áreas interiores	Salinização do solo e/ou de corpos hídricos.
	Escape de espécie exótica	- Risco de entrada de doenças exógenas; - Alterações na cadeia alimentar.
	Consumo de grandes volumes da água	- Alteração do regime hidrológico de estuários e Rios; - Conflitos de uso entre usuários.
BENEFICIAMENTO	Retirada da casca do camarão	Geração de resíduos sólidos orgânicos
	Lançamento de efluentes	Poluição dos corpos d'água

QUADRO 1 - RESUMO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS DA CADEIA PRODUTIVA DA CARCINICULTURA NO BRASIL

FONTE: Elaboração do autor.

3 - AÇÕES DE PESQUISA DESENVOLVIDAS VISANDO A SUSTENTABILIDADE DA CARCINICULTURA

Algumas ações têm sido desenvolvidas com o intuito de minimizar o impacto ambiental da carcinicultura marinha. Com relação aos efluentes gerados, pesquisas têm sido desenvolvidas com o objetivo de:

- caracterizar os efluentes das fazendas de engorda (PHILLIPS, 1995);
- realizar o tratamento dos efluentes utilizando lagoas de sedimentação (NUNES, 2002);
- reduzir o consumo diário de água nos viveiros pelo uso de aeradores (PETERSON, 2001);
- melhorar a qualidade e oferta das rações utilizando bandejas (NUNES, 2002; VIACANA, 1995);
- utilizar os efluentes salinos na irrigação de espécies adaptadas a solos salinos (*Salicornia bigelovii*, *Atriplex*, *Distichlis*) (PAÉZ-OSUNA, 2001) e os efluentes não-salinos de fazendas interioranas na produção de frutas (MCINTOSH et al, 2003);
- reutilizar a água em sistemas semifechados após filtração e retenção de matérias orgânicas em suspensão (BROWDY et al, 2001);
- utilizar técnicas de cultivo que propiciem a máxima utilização de alimentos e resíduos e a preservação das condições ambientais adequadas nos viveiros, como o policultivo de camarão, ostras e peixes (FOLKE; KAUTSKY, 1992).

A Associação Brasileira de Criadores de Camarão (ABCC) estabeleceu em 2001 o “Código de Prática Ambiental e Socialmente Responsáveis do Setor”, com o objetivo de fomentar práticas sustentáveis de cultivo do camarão marinho. O Código contém diretrizes que orientam os produtores de

camarão quanto à não utilização de áreas de mangue, à avaliação de local para a instalação das fazendas, ao projeto de engenharia e construção de fazendas, ao uso de alimentação, ao estado de saúde do camarão, ao uso de substâncias químicas, ao manejo de viveiros, à despesca e ao transporte, aos efluentes e resíduos sólidos, e às relações com os funcionários e a comunidade local (CNPq, 2001).

Em 2002, o Conselho de Certificação em Aquicultura (Aquaculture Certification Council - ACC) formulou padrões ambientais para certificação do camarão cultivado. Esses padrões coibiram a utilização de áreas de mangues e a captura de larvas em estuários, e estabeleceram níveis máximos de lançamento de efluentes, técnicas de manejo do solo e do sedimento, regras para armazenamento e deposição final de embalagens.

Consciente da necessidade de expandir as pesquisas sobre a carcinicultura no Brasil, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e tecnológico (CNPq) elaborou o Projeto Plataforma Tecnológica da Carcinicultura Marinha. Esse Projeto levantou uma série de linhas de pesquisa voltadas para o incremento da produtividade, qualidade, biossegurança e sustentabilidade do cultivo de camarão no país (CNPq, 2001). As pesquisas voltadas para promoção da sustentabilidade têm como objetivo maior determinar a qualidade dos efluentes dos viveiros e canais de abastecimento e drenagem, caracterizar os sedimentos depositados no fundo dos viveiros e definir técnicas sustentáveis de manejo.

A Empresa Brasileira de Agropecuária (Embrapa) vem intensificando sua atuação na área de aquicultura tendo elaborado o Projeto Estratégico de Pesquisa para a Aquicultura no âmbito do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA). Esse projeto vem estimulando o estabelecimento de uma rede de pesquisa para áreas como reprodução e larvicultura, nutrição e alimentação, melhoramento genético, sanidade e doenças, sistemas de cultivo e qualidade da água (QUEIROZ; LOURENÇO; KITAMURA, 2002).

4 - CONCLUSÕES A SUGESTÕES DE AÇÕES DE PESQUISA PARA A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DA CARCINICULTURA

Muitos questionamentos têm sido levantados acerca da sustentabilidade da carcinicultura no mundo, e em especial no Brasil, devido aos problemas ambientais relacionados às doenças e ao conseqüente abandono de extensas áreas costeiras em países como Taiwan e Equador. Freqüentemente, a mídia apresenta casos de comunidades ribeirinhas afetadas pela destruição de áreas de mangue e os possíveis impactos ambientais da atividade sobre a fauna estuarina (É POSSÍVEL..., 2002). Diante das controvérsias acerca do tema, instituições financiadoras de projetos, como o Banco do Nordeste, têm limitado o crédito para a atividade. O Governo Federal, por sua vez, através do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), estabeleceu a Resolução CONAMA N.º. 312, de 10/10/2002, para regulamentação do licenciamento das atividades de carcinicultura no país. Alguns Conselhos Estaduais do Meio Ambiente (COEMA), como o COEMA no Ceará (Resolução COEMA N.º. 02, de 27/03/2002), anteciparam-se na normatização do licenciamento da atividade na tentativa de prevenir possíveis danos ambientais da atividade.

A carcinicultura, como qualquer atividade econômica, provoca alterações no meio ambiente, podendo essas alterações ser reduzidas a níveis compatíveis com a capacidade de suporte do meio. Analisando a literatura científica referente às tecnologias de manejo disponíveis para a atividade de carcinicultura, percebe-se que estão disponíveis e em fase de pesquisa tecnologias capazes de reduzir o impacto da atividade no meio ambiente. Entretanto, são escassos dados sobre as tecnologias de manejo adotadas pelas empresas de carcinicultura brasileiras, sobre a carga poluidora dos seus efluentes e sobre os impactos ambientais da atividade nas microbacias nacionais. Sem o conhecimento das dinâmicas ecológicas e sociais da carcinicultura brasileira, aumenta-se a vulnerabilidade da atividade às pressões sócio-políticas contra a expansão do setor.

Buscando contribuir para a sustentabilidade ambiental do cultivo de camarão no Brasil, estão indicadas a seguir ações de pesquisa complementares às já mencionadas. Essas ações buscam subsidiar decisões quanto à instalação da atividade em microbacias e quanto às tecnologias de produção a serem adotadas.

Para que as instituições governamentais possam decidir sobre o licenciamento de empreendimentos ligados à carcinicultura e para que empresários possam decidir sobre a melhor localização do seu empreendimento, torna-se necessário compreender e ponderar as inter-relações sociais, econômicas e ambientais nas diferentes bacias hidrográficas passíveis de abrigar atividades de carcinicultura. As seguintes ações de pesquisa tornam-se importantes no debate sobre a instalação ou não de novos empreendimentos de carcinicultura:

- Diagnóstico socioeconômico e ambiental das microbacias, com o objetivo de conhecer a quantidade e qualidade dos recursos naturais disponíveis e sua disponibilidade de exploração pelas empresas de carcinicultura, as atividades socioeconômicas e seus conflitos com a atividade;
- Avaliação da adequação do solo e água local aos padrões de qualidade necessários ao desenvolvimento competitivo da atividade;
- Estudo da capacidade de suporte da microbacia para as demandas de água de processo e para depuração da carga poluidora lançada pelas empresas de carcinicultura e outras atividades econômicas locais. Este estudo deverá indicar os limites de consumo de água e geração de efluentes para a produção de camarão na bacia;
- Definição de padrões de lançamento dos efluentes, considerando a sazonalidade do corpo hídrico, as espécies animais e vegetais do ecossistema local e os requerimentos de quantidade e qualidade da água pelos diferentes usuários de uma determinada bacia hidrográfica;

- Definição de indicadores ambientais que orientem o monitoramento da qualidade do solo, dos afluentes e dos efluentes das atividades de carcinicultura;
- Desenvolvimento de planos de monitoramento dos recursos naturais da bacia e planos de emergência para o caso de comprometimento da fauna e flora dos rios e estuários da região;
- Desenvolvimento de planos de prevenção, controle e alerta de doenças envolvendo as empresas de carcinicultura da bacia e outras possivelmente afetadas, usuárias dos recursos hídricos da bacia;
- Análise ambiental temporal de lençóis subterrâneos em regiões de intensa atividade de carcinicultura com vistas a medir uma possível salinização dos lençóis e de reservatórios de água doce.

As decisões relativas às tecnologias a serem empregadas na produção de camarão devem levar em conta os impactos ambientais causados pelo uso das mesmas, além do valor do investimento e da produtividade esperada. Para que as questões ambientais possam integrar as decisões gerenciais sobre tecnologias de produção, tornam-se necessárias as seguintes ações de pesquisa:

- Levantamento das tecnologias de produção disponíveis e dos impactos ambientais atrelados ao seu uso;
- Estudo de oportunidades de redução do consumo de recursos naturais e da geração, reuso de efluentes, e reutilização de efluentes e sedimentos em outras atividades produtivas;
- Desenvolvimento de um pacote tecnológico para espécies nativas de camarão do Brasil, reduzindo, assim, os impactos relacionados à introdução de novas espécies nos ecossistemas estuarinos brasileiros e à susceptibilidade a doenças da espécie *L. vannamei* pelo acasalamento contínuo entre parentes;
- Estudo de correlações entre qualidade da água obtida, sabor, textura e contaminação bioquímica do camarão criado em cativeiro.

Essas linhas de pesquisa não pretendem esgotar as possibilidades e necessidades de pesquisa visando o desenvolvimento sustentável da carcinicultura, mas indicar um caminho na estruturação de esforços e formação de redes de pesquisa que tragam respostas aos inúmeros questionamentos existentes sobre a sustentabilidade ambiental da atividade no Brasil.

Abstract

The growth of shrimp farming in the world, especially in the Brazilian Northeast, has fostered the debate about the environmental sustainability of this activity in the long run and the vulnerability of the Brazilian ecosystems, considering the amount of investment in this sector. This concern is related to the environmental problems associated with the fast growth of the shrimp farming in countries such as Taiwan, China and Equator. In these countries, the degradation of the estuary ecosystems contributed to the dissemination of virus illnesses and the subsequent break down in their shrimp production. The objective of this article is to evaluate the possible environmental impacts of the shrimp hatchery, farming and processing in Brazil, to make a preliminary accounting of the research activities being undertaken in this subject and to formulate research efforts that will contribute to the minimization of these impacts.

Key words:

Shrimp farming, Shrimp farming-sustainability, Shrimp farming-environmental impacts.

5 - REFERÊNCIAS

- ABCC. **Diagnóstico da carcinicultura brasileira – 2002**. Disponível em: www.abccam.com.br/censo1.htm. Acesso em: 3 jun. 2003.
- BARG, U.C. **Guidelines for the promotion of environmental management of coastal aquaculture development**. Rome: FAO, 1992. (FAO Fisheries Technical Paper).

- BRASIL. Lei nº. 4.771, de 15 de setembro 1965. Estabelece o Código Florestal brasileiro. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 16 set. 1965. p. 9529.
- BROWDY, C.L. et al. Perspectives on the application of closed shrimp culture systems. In: THE WORLD AQUACULTURE SOCIETY. **The new wave: proceedings on the Special Session on Sustainable Shrimp Culture**, Aquaculture. Baton Rouge: The World Aquaculture Society, 2001.
- CNPq. **Plataforma tecnológica do camarão marinho cultivado**: segmento do mercado. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2001. 276 p.
- PÁEZ-OSUNA, F. The environmental impact of shrimp aquaculture: causes, effects, and mitigating alternatives. **Environmental Management**, v. 28, n. 1, p. 131-140, 2001.
- É POSSÍVEL conciliar a criação de camarão e a preservação dos mangues? Jornal O Povo. Disponível em: www.noohjar.com/opovo/opiniao/172295.html. Acesso em: 20 ago. 2002.
- FLAHERTY, M.; KARNJANAKESORN, C. Marine shrimp aquaculture and resource degradation in Thailand. **Environmental Management**, v. 19, p. 27-35, 1995.
- FOLKE, C.; KAUTSKY, N. Aquaculture with its environment: prospects for sustainability. **Ocean and Coastal Management**, v. 17, p. 5-24, 1992.
- HEIN, Lars. Toward improved environmental and social management of indian shrimp farming. **Environmental Management**, v. 29, n. 3, p. 349-359, 2002.
- GUERRELHAS, A.C.B. Shrimp hatchery development in Brazil: successful history of feedstock production. **Global Aquaculture Advocate**, v. 6, n. 2, p. Apr. 2003.
- LIN, C.K. Prawn culture in Taiwan: what went wrong? **World Aquaculture**, v. 20, n. 2, p. 19-20, June 1989.
- LIN, C.K.; RUAMTHA VEESUB, P.; WANUCHSOONTORN, P.. Integrated culture of green mussel (*Perna Viridis*) in wastewater from an intensive shrimp pond: concept and practice. **World Aquaculture**, v. 44, p. 187-200, 1993.
- MCINTOSH, D. et al. Integrating shrimp and olive production in Arizona: is it working? In: THE WORLD AQUACULTURE SOCIETY. **Book of Abstracts**, [S.l.: s.n.], 2003.
- NUNES, A.J.P. Tratamento de efluentes e recirculação de água na engorda de camarão marinho. **Panorama da Aquicultura**, v. 12, n. 71, p. 27-40, maio/jun. 2002.
- PETERSON, E.L. Review of engineering for sustainable shrimp farming. In: THE WORLD AQUACULTURE SOCIETY. **The new wave: proceedings on the Special Session on Sustainable Shrimp Culture**, Aquaculture. Baton Rouge: The World Aquaculture Society, 2001.
- PHILLIPS, M. J. Shrimp culture and the environment. In: SEAFDEC. **Towards sustainable aquaculture in Southeast Asia and Japan**. Iloilo: Aquaculture Dept., 1995.
- QUEIROZ, J.F.; LOURENÇO, J.N.P.; KITAMURA, P.C. **A EMBRAPA e a aqüicultura**: demandas e prioridades de pesquisa. Brasília, DF, 2002. (EMBRAPA Informação Tecnológica).
- ROCHA, I. P. Agronegócio do camarão cultivado, uma nova ordem econômico-social para o litoral do Nordeste. **Diário do Nordeste**, Fortaleza, ano 20, nº. 6.781, 2001. Negócios, p. 7.
- SANDIFER, P.A.; Hopkins; J.S. Conceptual design of a sustainable pond-based shrimp culture system. **Aquacultural Engineering**, v. 15, p. 41-52, 1996.
- SENARATH, U.; VISVANATHAN, C. Environmental issues in brackish water shrimp aquaculture in Sri Lanka. **Environmental Management**, v. 27, n. 3, p.335-348, 2001.
- VIACANA, M. Feeder trays for commercial shrimp farming in Peru. **World Aquaculture**, v. 26, n. 2, p. 11-17, 1995.

Recebido para publicação em 30.OUT.2002.

Uma Metodologia de Avaliação de Médias Empresas Nordestinas do Setor Têxtil

Héber José de Moura

* *PhD. em Administração de Empresas pela Fundação Getúlio Vargas (FGV/SP)*

* *Professor Titular da Universidade de Fortaleza (UNIFOR)*

* *Técnico em Desenvolvimento do Banco do Nordeste*

Resumo

O trabalho consiste em uma proposta para avaliar financeiramente as médias empresas nordestinas utilizando cenários de risco. Procura chegar a estimativas mais consistentes a respeito do valor da empresa, baseando-se na geração de distribuições probabilísticas associadas aos vários cenários possíveis. A metodologia proposta utiliza estimativas acerca da necessidade de capital de giro como forma de construir fluxos de caixa operacionais mais consistentes, aproveitando-se da condição de estabilidade apresentada pelas médias organizações nordestinas no tocante à relação entre necessidade de capital de giro e a receita operacional líquida. O artigo procura contribuir para o processo de avaliação financeira das empresas, ao incorporar informações outras além das exclusivamente fundamentalistas, como vem sendo tradicionalmente adotado na prática. A título de aplicação, é feita a avaliação financeira de uma empresa do setor têxtil.

Palavras-chave:

Avaliação de empresas; Avaliação de médias empresas-Nordeste; Avaliação financeira-Setor têxtil; Capital de giro; Setor têxtil; Setor têxtil-Avaliação de médias empresas.

1 - INTRODUÇÃO

O trabalho consiste de uma proposta para avaliar médias empresas nordestinas mediante o emprego de cenários de risco. Trata-se de uma aplicação da simulação digital de variáveis aleatórias e, conforme será apresentado no decorrer do estudo, propiciará estimativas mais consistentes a respeito do valor da empresa. Isto ocorre já que a metodologia proposta incorpora uma distribuição de probabilidade ao resultado, possibilitando a criação de uma espécie de intervalo de confiança para o valor da empresa e provendo, conseqüentemente, resultados mais confiáveis para a tomada de decisão.

Ademais, a metodologia privilegia a estimativa da necessidade do capital de giro da empresa como forma de construir fluxos de caixa operacionais mais completos. A presente proposta aproveita-se da condição de estabilidade apresentada pelas médias empresas nordestinas no tocante à relação entre Necessidade de Capital de Giro (NCG) e a sua receita. O conceito de NCG está diretamente relacionado ao modelo de análise dinâmica das empresas, introduzido no Brasil em meados dos anos 70 pelo Prof. Michel Fleuriet, juntamente com equipe de pesquisadores da Fundação Dom Cabral, sediada em Belo Horizonte.

O artigo tenta contribuir para o processo de avaliação das médias empresas, ao incorporar informações outras além das exclusivamente fundamentalistas, como tem sido a regra geral. Por sinal, uma das mais importantes informações agregadas ao processo aqui proposto é a utilização, de forma explícita, do comportamento do setor de atividade econômica, o qual será correlacionado com os cenários futuros relativos à empresa sob avaliação.

O modelo proposto foi limitado às médias indústrias nordestinas por conta de os testes terem sido realizados com uma amostra desse tipo. O trabalho também contempla a avaliação de uma média empresa industrial têxtil cearense. Contu-

do, em princípio, nada impede que a metodologia proposta seja estendida a outros segmentos, desde que realizados os testes a respeito das condições de estabilidade de algumas relações financeiras, bem como das especificidades das empresas pertencentes ao grupo analisado.

Assim sendo, muitos trabalhos existem sobre processos orientados a avaliar empresas, como mostra a extensa bibliografia sobre o assunto. No entanto, a maior parte trata a questão de forma genérica, orientando-se para empresas em geral, baseando-se quase sempre em demonstrações contábeis tradicionais. Por sua vez, na maior parte dos casos, é relativamente fácil comparar os resultados, haja vista que são utilizadas, para efeito de aplicação, sociedades anônimas de capital aberto, nas quais os resultados da avaliação podem ser confrontados com o valor das ações nas correspondentes bolsas de valores. Já no caso das médias empresas nordestinas, não se dispõe automaticamente de parâmetros para validar o processo de avaliação, já que a grande maioria é formada por companhias limitadas e, assim, o valor real depende de negociação entre partes eventualmente interessadas em realizar transações comerciais.

Algumas formas usadas nesta metodologia para superar tais dificuldades incluíram o uso de empresas comparáveis e o setor de atividade para servirem de guia às projeções, bem como da utilização de fundamentos financeiros para orientar algumas estimativas. Assim sendo, considera-se que a presente proposta foi direcionada para analistas externos à empresa, os quais não têm a facilidade de contar com as fontes de informação internas e mais confiáveis, devendo realizar ajustes e estimativas baseados em risco e incerteza a fim de chegar mais próximo ao valor verdadeiro da empresa.

Para efeito do presente trabalho, utilizou-se o critério de classificação baseado no faturamento, conforme adotado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), o qual estabelece as faixas indicadas na TABELA 1.

TABELA 1
CLASSIFICAÇÃO BNDES DO PORTE DA
EMPRESA FATURAMENTO
(EM R\$ 1.000,00)

Porte	Faturamento
Micro	Até R\$ 900,00
Pequena	Entre R\$ 900,00 e R\$ 7.875,00
Média	Entre R\$ 7.875,00 e R\$ 45.000,00
Grande	Acima de R\$ 45.000,00

FONTE: BNDES.

A razão de se ter adotado este critério foi possibilitar o uso das informações disponibilizadas nas publicações voltadas para o desempenho das empresas brasileiras, como o Balanço Anual da Gazeta Mercantil (GAZETA MERCANTIL, 1998, 1999, 2000), de onde foram extraídas as amostras utilizadas para efeito de análise do capital de giro, bem como para o estudo da evolução da receita líquida.

O trabalho consiste de três seções, que tratam do referencial teórico adotado, composto do processo de avaliação de empresas, da análise dinâmica do capital de giro e da simulação de risco. Em seguida, são apresentadas a metodologia sugerida e a aplicação realizada.

2 - O PROCESSO DE AVALIAÇÃO DE EMPRESAS

De acordo com Palepu (1995), a avaliação de empresas é o processo de converter previsões de desempenho em uma estimativa do seu valor total ou de alguma unidade de negócios em particular. Quase toda decisão relacionada aos negócios envolve – mesmo que implicitamente – avaliação. Por exemplo, o orçamento de capital envolve a questão de como a aceitação de um projeto específico afeta o valor da firma. De uma forma mais abrangente, o próprio planejamento estratégico envolve a questão de como o valor é influenciado por um conjunto de decisões de alto nível para os negócios.

Como pode ser facilmente percebido, uma “regra de ouro” para um bom investimento é que não

seja pago a mais por um ativo do que ele realmente vale. No caso específico de ativos financeiros, o seu valor deve corresponder à perspectiva de ganhos futuros, trazidos para a data atual, com o desconto correspondente ao risco associado à previsão desses ganhos. Isto remete diretamente ao processo de avaliação por fluxo de caixa descontado, o qual é a base do processo aqui adotado. Conforme afirmado anteriormente, a base do processo aqui proposto é a avaliação por fluxo de caixa descontado e, por este motivo, as referências centram nesse procedimento metodológico.

Segundo Weston e Brigham (2000), o argumento mais atraente para o uso do Valor Presente Líquido (VPL) nas decisões de gasto de capital é que ele proporciona uma medida explícita do efeito do investimento sobre o valor da empresa. No entanto, nas pequenas empresas, as ações muitas vezes não são transacionadas nos mercados públicos, de forma que o seu valor não pode ser observado. Segundo os autores:

[...] é difícil argumentar em favor de técnicas baseadas no valor quando o valor da empresa em si é inobservável. Ademais, em uma empresa fechada, os objetivos do proprietário-gerente podem estender-se para além do valor monetário da empresa. Por exemplo, o proprietário-gerente pode valorizar a reputação de sua empresa pela qualidade e pelo serviço e, portanto, fazer um investimento que seria rejeitado por motivos meramente econômicos [...] (WESTON; BRIGHAM, 2000).

Assim, observa-se que, de uma maneira geral, as pequenas e médias empresas de capital fechado utilizam menos extensivamente as técnicas do Fluxo de Caixa Descontado em relação às maiores. Isto pode estar refletindo, como cita o mesmo autor, a preocupação com objetivos não-monetários, dificuldades na estimativa do custo de capital ou, simplesmente, uma debilidade operacional por parte das pequenas e médias empresas, mas que, de toda forma, as coloca naturalmente em séria desvantagem competitiva.

O processo aqui proposto tratará da avaliação dos Fluxos de Caixa dos Acionistas (FCA) em vir-

tude de procurar contemplar os principais itens necessários à formação dos fluxos, proporcionando uma maior amplitude ao processo. Damodaran (1997), inclusive, sugere a estimativa do fluxo de caixa do acionista mediante a subdivisão pelo grau de alavancagem da empresa.

A principal tarefa na geração dos fluxos de caixa é a estimativa dos futuros valores, a qual pode abranger horizontes de longos períodos à frente. Segundo Palepu (1995), a melhor forma de projetar desempenhos futuros é através da adoção de uma abordagem integrada, na qual os fluxos de caixa são estimados juntamente com o acompanhamento do balanço patrimonial. Isto evita, por exemplo, a projeção de receitas e lucros sem a consideração explícita do incremento (ou decréscimo) do capital circulante, necessidade de investimentos e suporte de financiamentos necessários. Ainda segundo Palepu (1995): “[...] uma abordagem integrada envolve muitas previsões, as quais, na maioria dos casos, estão ligadas ao comportamento de uns poucos *key drivers*, que variam de acordo com o tipo de negócio”. Alguns dos principais são as receitas previstas e as margens líquidas.

O processo de previsão dos fluxos futuros fica facilitado quando o ritmo dos investimentos totais no negócio se estabiliza, uma vez que, no geral, os investimentos circulantes e o imobilizado dos períodos anteriores guardam relação estável com as receitas. Tal exemplo remete ao uso de relações financeiras fundamentais para o processo de avaliação, na qual o comportamento das contas que compõem o fluxo de caixa é estimado a partir do relacionamento desses itens com outras variáveis de natureza financeira.

De uma forma geral, a estimativa dos fluxos de caixa depende do uso simultâneo de várias técnicas, tais como projeções estatísticas a partir de dados históricos, associadas com a previsão de penetração de mercado, o que leva a se fazer uso conjunto de informações de natureza qualitativa e quantitativa. A propósito, trabalho clássico de Hertz (1964) sugere o uso de nove variáveis para proceder à estimação dos fluxos. São elas: tamanho do

mercado, preços de venda, taxa de crescimento, participação de mercado, investimento total, valor residual do investimento, custo operacional, custo fixo e vida útil dos equipamentos.

Alguns conceitos relacionados com o processo de avaliação de empresas já se encontram consolidados, gerando uma metodologia, a qual, apesar de genérica, tem servido de orientação para muitos trabalhos práticos. É o caso da adotada pela consultoria McKinsey & Co. e apresentada por Copeland (2000). Tal metodologia baseia-se em fluxos de caixa descontados e é usada inclusive como instrumento de gestão, sendo denominada *Value Based Management* (VBM), incorporando alguns aspectos relevantes para o processo de avaliação de negócios. Um deles é o conceito de *Value Driver*, o qual corresponde às variáveis que exercerão impacto sobre o valor da empresa. Segundo Copeland (2000):

[...] a organização não pode atuar sobre o valor. Ela tem de agir sobre aquilo que pode influenciá-lo, como a satisfação do cliente, custos, investimentos, etc. É através destes *value drivers* que a administração aprende a conhecer o resto da organização e estabelece um diálogo sobre o que ela espera seja cumprido.

Nota-se que é um conceito semelhante ao de *key driver* mencionado por Palepu (1995), sendo que os *value drivers* foram especificados na metodologia McKinsey como relações financeiras explícitas, ao contrário dos *key drivers*, que são mais genéricos. O conceito de *value driver* é útil por possibilitar a definição das variáveis mais importantes a serem usadas no processo de previsão dos fluxos. De certa forma é um aperfeiçoamento da proposta de Hertz (1964) no tocante à obtenção de variáveis utilizadas para a previsão dos fluxos de caixa. Copeland (2000) mostra que existem três grupos de *value drivers*: genéricos, voltados para a unidade de negócios, e os usados nos níveis operacionais. Para a metodologia McKinsey, o principal *value driver* genérico usado como base de identificação das variáveis associadas aos processos operacionais é o denominado *Return on Invested*

Capital (ROIC), que significa o retorno sobre o capital investido antes dos impostos.

Outro aspecto relevante no processo de avaliação é a estimativa do custo médio ponderado de capital das empresas (*WACC*). Enquanto o custo de capital de terceiros (k_i) pode ser obtido pela relação entre os juros pagos e o passivo oneroso, ajustado pela alíquota marginal do imposto, o custo de capital próprio (k_e) é mais difícil de ser determinado, pois depende do nível de risco da empresa, informação nem sempre disponível facilmente. De fato, os modelos tradicionais de obtenção do custo do capital próprio dependem do nível de risco da empresa, em geral representado pelo coeficiente β (beta) como é o caso do modelo *Capital Asset Pricing Model* (CAPM). No caso das médias empresas nordestinas, esta informação não se encontra publicamente disponível, dificultando, conseqüentemente, a obtenção de k_e . Entretanto, Kassai (1999) apresenta uma proposta simples, que viabiliza uma solução para o problema. Ele afirma que “[...] existem diversos métodos de se obter este custo, levando-se em consideração inclusive o risco envolvido na empresa ou no projeto, mas o mais indicado é perguntar ao próprio acionista quanto ele deseja [...]” (KASSAI, 1999).

Conforme será visto posteriormente, a metodologia aqui proposta fará uso desta sugestão. Após determinado k_e , o custo médio ponderado de capital pode ser calculado por:

$$WACC = \frac{CT \cdot k_i}{CT + CP} + \frac{CP \cdot k_e}{CT + CP} \quad \text{Equação 2-1}$$

em que,

- *CT* representa o total de capital de terceiros oneroso na empresa e
- *CP* o volume de recursos próprios ou dos acionistas

A metodologia McKinsey trata também da questão de aplicar a avaliação baseada em fluxos

descontados em mercados emergentes, onde alguns dos maiores problemas relacionam-se a riscos e incertezas macroeconômicos, controles sobre o fluxo de capital e riscos políticos.

Isto remete à necessidade de incorporar ao processo uma consistente análise de cenários a fim de criar uma espécie de intervalo de confiança para as estimativas do valor da empresa. De fato, segundo Copeland (2000):

A maior diferença entre a avaliação em mercados desenvolvidos e emergentes é o maior nível de risco encontrado nestes últimos. Não só é preciso levar em conta os riscos associados à estratégia da empresa, à sua posição de mercado e à dinâmica da indústria, como se faria em mercados desenvolvidos, mas precisa-se também encontrar um meio de incluir os riscos causados pela volatilidade do mercado de capitais e dos ambientes macroeconômicos e políticos.

A metodologia McKinsey sugere incorporar os riscos nos fluxos de caixa, uma vez que a formação de cenários oferece uma base analítica mais sólida. É sugerida, inclusive, uma forma de alinhamento entre os cenários específicos da empresa e do setor de atividade com os cenários macroeconômicos, devendo-se começar pelos últimos e formando-se em seguida os desdobramentos com o setor e a empresa. Segundo a mesma metodologia, os principais itens que precisam ser projetados são as taxas de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB), da inflação, do câmbio e dos juros, devendo as premissas, evidentemente, manter coerência entre si. Por exemplo, o crescimento do PIB e a inflação têm forte influência sobre as taxas de câmbio.

3 - A ANÁLISE DINÂMICA DO CAPITAL DE GIRO NO CONTEXTO DA AVALIAÇÃO DE EMPRESAS

O objetivo do modelo dinâmico de gestão financeira, segundo trabalho de Fleuriet (1978), é procurar relacionar o ciclo físico de produção com as contas patrimoniais da empresa, com ênfase para as contas circulantes, ou seja, aquelas

ligadas ao giro do negócio. O ciclo físico de produção compreende três fases principais: armazenagem dos insumos, transformação destes em produtos acabados e estocagem destes produtos acabados. Com o intuito de viabilizar um fluxo contínuo de produção, a fábrica deve manter em estoque uma certa quantidade permanente de matérias-primas. Estas são, em geral, adquiridas a prazo através de créditos concedidos por fornecedores, dando origem à dívidas representadas por “contas a pagar”. Os custos das matérias-primas, mão-de-obra e gerais são transferidos naturalmente para o estoque de produtos acabados. Estes, por sua vez, são, em grande parte das vezes, vendidos a prazo através dos créditos concedidos a clientes, dando origem às “contas a receber”. Considerando-se que o fluxo de produção é um processo contínuo, os níveis dos estoques de matérias-primas, produtos em elaboração e produtos acabados, assim como as contas a pagar e a receber flutuarão com as vendas, com a programação da produção e com as políticas da empresa relacionadas com a administração de estoques, contas a receber e contas a pagar.

Isto remete ao conceito de “contas cíclicas ou operacionais”, definidas por Fleuriet (1978), cujos saldos indicam a movimentação quotidiana das operações, permitindo definir a chamada Necessidade de Capital de Giro (NCG) como uma aplicação permanente de fundos. Segundo Fleuriet (1978), as contas do ativo e passivo devem ser consideradas em relação à realidade dinâmica das empresas, onde elas se relacionam com o tempo, o que lhes confere um *status* de contínua movimentação.

Um dos pontos principais desenvolvidos por Fleuriet (1978) – e que será usado no desenvolvimento do modelo de avaliação aqui proposto – refere-se à proporcionalidade entre a Necessidade de Capital de Giro e a atividade econômica da empresa, representada pelas suas vendas. Como será posteriormente demonstrado, a regularidade desta relação viabilizará a criação de um instru-

mento de apoio à previsão do fluxo de caixa operacional.

4 - SIMULAÇÃO DE RISCO

Tradicionalmente, as análises financeiras utilizam valores únicos para as variáveis explicativas de um determinado resultado. É o caso, por exemplo, dos processos de avaliação por fluxos de caixa descontados, no qual o Valor Presente (VP) é resultante do valor atual da soma de vários fluxos descontados por uma taxa de retorno exigida. Tal processo, usado tradicionalmente nas finanças, tem característica essencialmente determinística.

Claramente, o valor presente está sujeito a erros em virtude da acumulação de erros sobre os fluxos de caixa futuros. Isto ocorre porque os fluxos não são conhecidos com certeza e dependem, por sua vez, de diversas variáveis (receitas, custos, despesas, depreciação etc.) cujo comportamento não se dá efetivamente da forma como foi projetado. Assim, pode-se estar sendo por demais conservador em alguns casos e otimista em outros. O fato é que, na prática, muito raramente o resultado que se vai ter para o valor presente da série vai coincidir com o valor verdadeiro .

A análise baseada na simulação de risco considera que vários dos componentes de um fluxo de caixa são variáveis aleatórias (em que os valores reais são desconhecidos, mas que, certamente, se encontram em um intervalo especificado) com distribuições de probabilidade associadas a cada uma delas. Portanto, de acordo com este enfoque, cada fluxo de caixa está associado a uma distribuição de probabilidade resultante da composição das variáveis aleatórias que formam o fluxo.

Logo, observa-se que este enfoque introduz um componente importante para a tomada de decisão: a probabilidade de ocorrência dos resultados possíveis. Assim, ao invés de comunicar simplesmente o valor presente como sendo VP , passa-se a utilizar informações sobre a probabilidade de o valor presente estar entre VP_1 e VP_2 , por exemplo, é de 70%, ou ainda, a probabilidade de se ter um valor superi-

or a V é de 40%. Evidentemente, que a tomada de decisão é facilitada após a introdução deste tipo de informação, já que, além do valor projetado, é incluída a chance de ocorrência daquele particular valor ou intervalo de valores.

Como pode ser percebido, tudo isto se coaduna com a recomendação da Metodologia McKinsey sobre avaliação em mercados emergentes, nos quais o nível de risco das estimativas é acentuadamente maior do que nos mercados desenvolvidos. Assim, pretende-se aqui utilizar este instrumento para compor a metodologia de avaliação das empresas nordestinas, onde se passa a trabalhar com uma faixa de segurança para os resultados da avaliação das empresas como uma forma de considerar os riscos e incertezas envolvidos.

Para a realização do “mapeamento” da situação real para a forma de probabilidades, existem alguns procedimentos, como a Técnica Delphi, usada comumente para representação da incerteza, além de testes estatísticos de aderência, como é o caso do χ^2 , cuja aplicação é detalhada em Costa Neto (1977). Na prática, esta quantificação do risco significa construir uma distribuição probabilística que melhor represente o espaço de ocorrência das variáveis, podendo assumir formas como normal, geométrica, exponencial, binomial, triangular etc.

Após a atribuição das distribuições de probabilidade, é realizada a simulação propriamente dita, que consiste em gerar aleatoriamente valores baseados nas distribuições definidas. Estes números dão origem a parâmetros de análise importantes, tais como funções de densidade, de distribuição, bem como medidas de posição e dispersão.

5 - METODOLOGIA

A metodologia aqui proposta para a avaliação das médias empresas utiliza-se de vários conceitos dentre os propostos nas diversas referências bibliográficas, formando uma espécie de *mix*, o qual melhor se adapte ao problema da média empresa. Dentre os conceitos adotados, vale destacar a se-

paração entre o resultado operacional e as demais saídas e entradas de caixa, conforme sugerido por Damodaran (1997), Copeland (2000) e Fleuriet (1978), cada um deles atribuindo uma denominação própria à questão, respectivamente: Fluxo de Caixa Livre, *Net Operational Profit after Adjusted Taxes* (NOPLAT) e Autofinanciamento. Entretanto, o mais importante é que a subdivisão proposta possibilita avaliar a média empresa considerando separadamente as suas políticas operacionais, de investimento e de financiamento. Este último aspecto é deveras relevante, já que os resultados publicados apontam para um baixo grau de endividamento das médias empresas quando comparadas com as grandes. Logo, este é um aspecto que deve ser considerado na avaliação, como recomenda Damodaran (1997), uma vez que uma parte das saídas de caixa apresentadas pelas demonstrações é financiada com dívidas.

Com efeito, segundo o próprio Damodaran (1997), uma empresa “alavancada” necessita, além da realização de todos os dispêndios feitos por uma empresa “não alavancada” gerar fluxo de caixa suficiente para cobrir despesas de juros e pagamento de principal. Entretanto, ela também financia parte de seus desembolsos de capital e necessidades de capital de giro com recursos de terceiros, reduzindo, assim, o investimento em patrimônio líquido necessário. As entradas de caixa resultantes dos novos financiamentos servirão para amortizar o principal, o que se coaduna com uma característica das médias empresas nordestinas, que é de “rolar” constantemente as suas dívidas com terceiros.

Outra especificidade do processo proposto se refere ao uso de informações externas relativas ao setor de atividade como forma de ajustar os dados contidos nos relatórios financeiros. Isto é particularmente pertinente ao que se refere à avaliação da necessidade de capital de giro das empresas, em que o experimento realizado no capítulo anterior serviu para validar, no caso das médias empresas, as conclusões de Fleuriet (1978) sobre a estabilidade da relação *NCG/ROL*.

Finalmente, a metodologia aqui proposta faz uso da simulação probabilística como uma forma de considerar o risco envolvido com as estimativas nas médias empresas nordestinas. Trata-se da adaptação das recomendações feitas especificamente para os mercados emergentes. Neste caso, operacionalizou-se a questão do risco através da simulação de cenários baseados em distribuições probabilísticas.

Portanto, pode-se dizer que a metodologia aqui proposta procura estimar os fluxos de caixa futuros apoiando-se nas perspectivas de investimento e financiamento, de forma integrada, a partir do conhecimento das políticas da empresa para os próximos períodos. Entretanto, sabe-se que nem mesmo os dirigentes que detêm o conjunto das informações sobre o negócio possuem a capacidade de vislumbrar um futuro distante, principalmente em horizontes de longo prazo, como é o caso dos períodos de avaliação. Daí, a metodologia proposta considerar alguns ajustes, a partir das informações de empresas comparáveis, bem como do setor de atividade como um todo.

O processo de avaliação se dará em dois estágios: o primeiro abrange dez anos à frente e o segundo considera uma perpetuidade, a partir de uma taxa de crescimento diferenciada. O primeiro estágio, apesar de abranger um período de dez anos, considerará a maturação dos investimentos eventualmente realizados nos anos anteriores ao período de avaliação. Haverá um aqui denominado “ano típico do negócio”, no qual a maior parte dos efeitos dos investimentos já se fizeram sentir. A aplicação da simulação evidentemente levará em consideração o fato de que estimativas em futuros mais distantes terão necessidade de maior dispersão das distribuições de probabilidade.

O modelo de crescimento em dois estágios permite a existência de uma fase de crescimento que dure 10 anos e uma fase de crescimento estável que dure perpetuamente, podendo ser representado pela equação:

$$Valor_{t+1} = \frac{FC_t}{(1+i)^t} + \frac{FC_{n+1}/(i-g)}{(1+i)^n} \quad \text{Equação 5-1}$$

A segunda parte da equação corresponde ao tradicional modelo de Gordon, voltado para o crescimento estável. Neste ponto, observe-se que o modelo proposto não deve ser considerado fechado e aplicável a qualquer média empresa. Ao contrário, já que estas organizações apresentam características tão diversas, como pode ser percebido pelas informações contidas no *Balanço Anual da Gazeta Mercantil*, o modelo pode ser definido, no máximo, para cada setor de atividade, tendo de sofrer adaptações para cada tipo de empresa a ser avaliada.

Lucro líquido
- (Desembolsos de Capital – Depreciação) x (1 - % Endividamento)
- Variação da Necessidade do <i>Capital de Giro</i> x (1 - % Endividamento)
= Fluxo de Caixa Líquido

QUADRO 1 - MODELO DE AVALIAÇÃO PARA EMPRESA ALAVANCADA COM NÍVEL ADEQUADO DE DÍVIDA

FONTE: Damodaran (1997).

Conforme se encontra detalhado em Damodaran (1997), o percentual de endividamento corresponde à tradicional relação Recursos de Terceiros/ Total dos Recursos, enquanto o desembolso de capital corresponde aos investimentos normais para manter o nível de atividade da empresa.

Alguns itens merecem destaque, em razão da relevância que apresentam no que concerne à estimativa dos fluxos de caixa:

- PREVISÃO DA RECEITA OPERACIONAL

Obtida a partir da estimativa da taxa de crescimento das receitas. As taxas de crescimento podem ser obtidas de várias formas: a partir de crescimento passado, por estimativas de analistas que acompanham a empresa, ou a partir de dados básicos da firma. As formas de previsão podem, inclusive, ser combinadas para se chegar a uma taxa de crescimento composta para projeção do crescimento

to futuro. No caso presente, utiliza-se a taxa média de crescimento passado, informações qualitativas a respeito da empresa baseadas em seus investimentos e grau de endividamento, além de algumas relações financeiras fundamentais, como é o caso dos ajustes a partir de dados do balanço e de alguns índices, como ROA, ROE etc. A análise do crescimento das receitas deve ser feita mediante o exame das linhas individuais de produtos, considerando, inclusive, os seus ciclos de vida. Isto significa que as margens de lucro variam sistematicamente à medida que os produtos atravessam as várias fases: do alto crescimento para o declínio. Logo as taxas de crescimento devem considerar simultaneamente aspectos desde os já mencionados, tais como o crescimento histórico e as previsões de especialistas, como margens de lucro, giro do ativo, nível de endividamento, taxas de juros, comportamento cíclico da economia, dados macroeconômicos que podem impactar o crescimento futuro, informações reveladas por concorrentes etc. Esta é a principal base de projeção para os fluxos de caixa finais e, conforme pode ser depreendido, necessita ser adaptada a cada situação específica.

Após a projeção dos valores mais prováveis, é hora de incorporar o risco sobre as estimativas, risco este baseado no acervo de informações associado ao comportamento das vendas. Neste ponto é importante a consideração das taxas de crescimen-

to das empresas comparáveis, bem como do setor de atividade como um todo. Observa-se que a incorporação do risco deve levar em consideração o aumento da dispersão em torno do valor mais provável, à medida que o horizonte de previsão se tornar mais longínquo, já que naturalmente diminui a capacidade de previsão do analista no caso do futuro mais distante.

• CUSTOS E DESPESAS

A estimativa de tais itens pode ser grandemente facilitada pelo histórico do fluxo operacional da empresa no que concerne à estabilidade das margens bruta e operacional em relação à Receita Operacional Líquida (ROL). As tabelas e gráficos a seguir mostram tal comportamento para algumas empresas têxteis do Ceará.

A amostra acima ilustra a relação que existe entre os custos e despesas operacionais com a Receita Operacional Líquida (ROL) ao longo dos anos, o que viabiliza a estimativa de custos e despesas através de percentuais sobre a ROL.

• NECESSIDADE DE CAPITAL DE GIRO

As necessidades de Capital de Giro geralmente seguem o padrão de crescimento de resultados e/ou custos. A mesma amostra utilizada permite observar as variações nos três anos:

TABELA 2
AMOSTRA DO COMPORTAMENTO DAS MARGENS BRUTA E OPERACIONAL DE EMPRESAS TÊXTEIS

Ano	Fiotex					CTN				
	Receita Operacional Líquida (R\$)	Lucro Bruto (R\$)	Lucro Operacional (R\$)	Margem Bruta (%)	Margem Operacional (%)	Receita Operacional Líquida (R\$)	Lucro Bruto (R\$)	Lucro Operacional (R\$)	Margem Bruta (%)	Margem Operacional (%)
1997	10.258,00	1.420,00	(2.407,00)	14	-23	4.295,00	356,00	(182,00)	8	-4
1998	15.114,00	1.590,00	(5.276,00)	11	-35	9.967,00	1.315,00	(2.831,00)	13	-28
1999	19.112,00	3.569,00	(9.003,00)	19	-47	13.794,00	1.378,00	(3.666,00)	10	-27

FONTE: Gazeta Mercantil (1998, 1999, 2000).

TABELA 3
RELAÇÃO DA NCG COM RECEITA E RESULTADO BRUTO DE EMPRESAS TÊXTEIS
1997 - 1999

Ano	Fiotex				CTN			
	ROL (R\$)	Lucro Bruto (R\$)	NCG/ROL (%)	NCG/L Bruto (%)	ROL (R\$)	Lucro Bruto (R\$)	NCG/ROL (%)	NCG/L Bruto (%)
1997	10.258,00	1.420,00	34	244	4.295,00	356,00	81	980
1998	15.114,00	1.590,00	-25	-233	9.967,00	1.315,00	30	229
1999	19.112,00	3.569,00	-29	-157	13.794,00	1.378,00	22	217

FONTE: Gazeta Mercantil (1998, 1999, 2000).

Nessa metodologia não haverá recuperação do Capital de Giro, uma vez que o processo considera um horizonte de tempo infinito, significando que o Capital de Giro será empregado a longo prazo e jamais totalmente liquidado, embora possa ser reduzido à medida que a taxa de crescimento da receita declinar ao longo do tempo.

Uma outra questão relevante é a consideração do saldo de caixa para a Necessidade do Capital de Giro. Apesar de, teoricamente, a conta Caixa ser totalmente descartada do cálculo da NCG, observações realizadas sobre médias empresas nordestinas indicam a existência de um caixa mínimo para atender às necessidades operacionais. Portanto, essa metodologia recomenda a separação de um valor mínimo para o caixa (dentro do clássico motivo *transação*), o qual deverá ser agregado à Necessidade de Capital de Giro. Evidentemente que o saldo restante – correspondente aos motivos precaução e especulação – não devem ser incluídos.

A previsão da variação da NCG (ΔNCG), juntamente com o ajuste para os cenários, pode ser feita como segue:

$$NCG1 / ROL = \alpha \quad \text{Equação 5-2}$$

Considerando a estabilidade da relação e um crescimento de $j\%$ na ROL do período seguinte:

$$NCG2 = \alpha \times (1+j\%) \times ROL \quad \text{Equação 5-3}$$

Logo,

$$\begin{aligned} \Delta NCG &= \alpha \times (1+j\%) \times ROL - ROL \times \alpha \\ &= ROL \times \alpha \times j\% \end{aligned} \quad \text{Equação 5-4}$$

Para a formação da simulação do risco, propõe-se aqui enquadrar a relação NCG / ROL da empresa na região formada pelos quartis correspondentes, obtendo dois limites:

TABELA 4
FORMAÇÃO DAS ESTIMATIVAS OTIMISTA
E PESSIMISTA PARA NCG / ROL

Região de enquadramento Da NCG / ROL	[Limite inferior – Limite superior]
Menor que Quartil 1	[Min{x} – Quartil 1]
Entre Quartil 1 e Quartil 2	[Quartil 1 – Quartil 2]
Entre Quartil 2 e Quartil 3	[Quartil 2 – Quartil 3]
Maior que Quartil 3	[Quartil 3 – Max{x}]

FONTE: Elaboração do autor.

Tais limites serão usados junto a uma distribuição de probabilidade triangular, conforme mostrado abaixo:

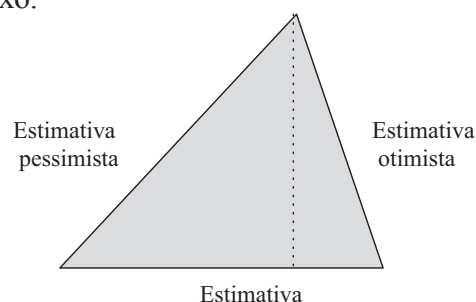


FIGURA 1 - DISTRIBUIÇÃO TRIANGULAR DE PROBABILIDADES

FONTE: Elaboração do autor.

Enquanto o valor mais provável de NCG é obtido a partir da relação com a ROL, os limites baseados nos quartis indicam a faixa de variação a ser usada nas distribuições de probabilidade. Deve ser considerado que o uso da distribuição triangular é apenas uma dentre muitas alternativas, já que se trata de uma forma simples de comunicar resultados aleatórios. No entanto, teoricamente pode ser utilizada qualquer distribuição de probabilidades. A questão principal é que a estrutura da situação real seja convertida fidedignamente em parâmetros aleatórios.

• DESEMBOLSO DE CAPITAL

Corresponde aos desembolsos realizados com o propósito de manter os ativos numa situação tal que consigam gerar as receitas previstas no período seguinte. De fato, os proprietários terão que manter um nível de reinvestimento na empresa para que se possam manter os ativos existentes e criar novos ativos para a geração de crescimento futuro.

Por sua vez, uma questão relacionada com a depreciação é a estimativa do ativo permanente, o qual servirá de base para a aplicação das taxas de depreciação. Sugere-se aqui analisar o Giro do Ativo Permanente, equivalente à relação ROL / Permanente, a fim de estabelecer qual o volume de vendas gerado a partir do ativo permanente existente. Utilizando, a título de ilustração, a mesma amostra já apresentada anteriormente, têm-se os valores:

Observa-se que, a despeito da existência de alguma regularidade na relação entre a ROL e os ativos total e permanente, como pode ser observado na primeira parte da tabela – anos de 1997 a 1999 – sugere-se aqui considerar a relação entre a ROL e os investimentos (total e permanente) do ano anterior, o que considera o *timing* para maturação dos investimentos e a conseqüente geração de receita, como pode ser depreendido pela maior estabilidade nas relações da ROL com o ativo total e com o permanente apresentadas na segunda parte da TABELA 5, designada por defasagem dos investimentos. Assim, propõe-se que a estimativa dos investimentos permanentes se dê a partir das receitas que lhes são posteriores.

Uma outra questão relevante no processo de análise é a taxa de desconto adotada. Utilizou-se como referencial a Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP) e, a partir desse valor, considerou-se o retorno exigido pelos proprietários de empresas comparáveis dentro do setor de atividade. A utilização de índices clássicos como Resultado líquido sobre Ativo Total (ROA) e Resultado Líquido sobre Patrimônio Líquido (ROE) não se mostrou de utilidade para o caso das médias e pequenas empresas nordestinas, haja vista a grande quantidade de firmas com resultado líquido negativo. Mesmo para o caso do Ceará como um todo, os dados de 1999 indicam um ROA de 6,3% a.a. e ROE de cerca de 10% a.a.. Neste caso, sugere-se obter o custo do capital próprio através de comparações entre em-

TABELA 5
RELAÇÃO ENTRE A RECEITA OPERACIONAL LÍQUIDA (ROL) E OS INVESTIMENTOS

Ano	Fiotex			ROL/At total	ROL/At Permanente	CTN			ROL/At total	ROL/At Permanente
	ROL (R\$)	Ativo Total (R\$)	Ativo Permanente (R\$)			ROL (R\$)	Ativo Total (R\$)	Ativo Permanente (R\$)		
1997	10.258,00	32.154,00	15.271,00	32%	67%	4.295,00	48.929,00	39.074,00	9%	11%
1998	15.114,00	36.636,00	13.732,00	41%	110%	9.967,00	51.094,00	41.352,00	20%	24%
1999	19.112,00	60.970,00	39.487,00	31%	48%	13.794,00	47.255,00	39.531,00	29%	35%
Defasagem dos investimentos										
1998	15.114,00	32.154,00	15.271,00	47%	99%	9.967,00	48.929,00	39.074,00	20%	26%
1999	19.112,00	36.636,00	13.732,00	52%	139%	13.794,00	51.094,00	41.352,00	27%	33%

FONTE: Gazeta Mercantil (1998, 1999, 2000).

presas para se vislumbrar o nível de risco, assim como mediante entrevistas com especialistas e entidades financiadoras do setor, como é o caso dos bancos e órgãos de desenvolvimento: BNDES, Banco do Nordeste, Banco do Brasil, Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) etc.

6 - APLICAÇÃO

Neste ponto será realizada a aplicação da metodologia proposta para a avaliação de uma média empresa. A unidade escolhida foi uma média indústria do setor têxtil do Ceará cujos dados referentes a 1999 se encontram publicados no Balanço Anual da Gazeta Mercantil (GAZETA MERCANTIL, 2000). A fim de evitar a identificação, já que serão utilizados dados informados internamente pela administração da empresa, não serão apresentadas as demonstrações financeiras relativas a 1999, mas apenas as projeções realizadas para um período futuro.

A aplicação consiste em projetar o fluxo de caixa, considerando, de forma integrada, dois tipos de informações relevantes:

1. Os planos de investimento voltados para a expansão prevista da empresa, em um horizonte de 10 anos;
2. As obrigações financeiras com terceiros decorrentes do financiamento tomado para fazer face aos investimentos realizados.

Como a empresa já vem empreendendo, desde 1998, um plano de investimentos através do aporte de inversões fixas e financeiras, é de esperar que o ano 2000 represente o início de um novo patamar de operações, incluindo os novos investimentos realizados.

A TABELA 6, que representa o quadro de fontes e usos, ilustra o plano de investimentos aprovado, cuja parte dos recursos vai ser financiada através de dívidas com terceiros:

TABELA 6
PLANO DE INVESTIMENTOS PARA EXPANSÃO QUADRO DE FONTES E USOS

USOS	37.733.592	FONTES	37.733.592
Inversões Fixas	36.053.560	Recursos Próprios	29.918.911
• Terrenos	166.158	Grupo Empreendedor	29.918.911
• Construções civis	18.660.180		
• Instalações	3.213.738		
• Equipamentos Nacionais	8.472.316	Recursos de Terceiros	7.814.681
Equipamentos Estrangeiros	0	Bancos	7.814.681
• Veículos	10.100		
• Móveis e utensílios	68.321	Linha de crédito número 1	1.382.092
• Juros de implantação		Linha de crédito número 2	5.913.572
• Outras inversões fixas	5.462.747	Linha de crédito número 3	519.017
Inversões Financeiras	1.680.032		
• Capital de giro	1.680.032		
• Outras inversões financeiras	0		

FONTE: Elaboração do autor.

O processo de avaliação aqui adotado será baseado, inicialmente, em uma análise de natureza fundamentalista, na qual serão utilizadas as informações relevantes disponíveis sobre a empresa, o setor de atividades e o ambiente macroeconômico em geral.

• **Avaliação Determinística**

Para a avaliação do primeiro estágio, será usada a configuração de custos e despesas existente até 1999, ajustada pelos investimentos realizados. O segundo estágio, que se inicia a partir de 2010,

utiliza-se de taxas de crescimento mais conservadoras, ou típicas do setor, baseadas na última posição do fluxo de caixa.

As informações utilizadas para o cálculo dos impostos, percentuais de depreciações, despesas comerciais, custos industriais, despesas financeiras de longo prazo, dividendos e capital de giro geraram parâmetros específicos para a projeção dos resultados do primeiro estágio, como explicitado na TABELA 7.

TABELA 7
PARÂMETROS ADOTADOS PARA ESTIMATIVA DO PRIMEIRO ESTÁGIO

ALÍQUOTAS DOS IMPOSTOS FATURADOS (%)	
Alíquota do PIS:	0,65
Alíquota do COFINS:	3,00
% de Perdas / deduções:	0,50
ICMS	12,00
TAXAS DE DEPRECIÇÃO (%)	
Máquinas, Equipamentos e Aparelhos	26,42
Taxa anual para cálculo das amortizações do diferido	10,33

DADOS PARA CÁLCULO DO LUCRO LÍQUIDO, NA PROJEÇÃO DE RESULTADOS (%)	
Taxa para cálculo dos dividendos	25,00
Alíquota IR	25,00

DADOS PARA CÁLCULO DO CAPITAL DE GIRO - NECESSIDADES		
	ATUAIS	PROJETADAS
Caixa Mínimo		
• Duração do exercício (dias/ano)	360	360
• Número de dias necessários	1	1
Créditos a Receber		
• Prazo médio concedido (em dias)	75	75
• Percentagem de vendas a prazo (%)	95,00	95,00
Estoques Mínimos		
• Número de dias mínimo para estoque de matéria-prima	60	60
• Número de dias mínimo para estoque de material secundário	60	60
• Número de dias do processo de produção	1	1
• Número de dias de efetivo funcionamento no ano	330	330
• Número de dias de permanência de produtos acabados	0	0
• Relação de peças/material de reposição s/equipamentos, máquinas e veículos (%)	0,25	0,25
Outras Necessidades		
• Totais de outras necessidades (R\$ 1,00)	0	0

FONTE: Elaboração do autor.

O total de financiamento destinado aos investimentos, no valor total de R\$ 18.786.279,00, resultou em um cronograma de desembolso, estipulado pelos bancos emprestadores.

No final de 1999 a empresa acusou faturamento bruto de R\$ 16.451mil, resultante da produção e comercialização de três linhas de produtos - denominados aqui *P1*, *P2* e *P3* :

O investimento realizado alterará a estrutura de produção, beneficiando expressivamente a produção de *P1*, em detrimento das linhas *P2* e *P3*. Por sua vez, esta estratégia resultará na implantação de um novo produto – *P4* – cuja capacidade máxima é de 1.629.540 kg/ano. Após os investimentos realizados, espera-se que o quadro de produção e vendas projetado apresente a configuração mostrada na TABELA 9.

TABELA 8
FATURAMENTO BRUTO SEGUNDO LINHA DE PRODUTO
1999

Produto	Preço unitário (R\$/kg)	Alíquota ICMS (%)	Cap. máxima produção (kg)	Quant. produzida (kg)	Faturamento bruto (R\$)
P1	3,95	12	5.283.000	1.226.157	4.843.320
P2	4,90	12	1.486.997	1.156.195	5.665.356
P3	5,30	12	1.441.935	1.121.157	5.942.133
TOTAL	-	-			16.450.809

FONTE: Elaboração do autor.

TABELA 9
FATURAMENTO PROJETADO (R\$)

Produto	ATUAL	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANOS 4 a 10
		2000	2001	2002	2003 a 2009
P1	4.843.320	16.694.280	19.824.458	19.824.458	19.824.458
P2	5.665.356	2.383.344	2.978.633	2.978.633	2.978.633
P3	5.942.133	2.107.734	2.635.050	2.635.050	2.635.050
P4	-	6.355.206	8.473.608	10.062.410	10.062.410
Total	16.450.809	27.540.564	33.911.749	35.500.550	35.500.550

FONTE: Elaboração do autor.

Considerou-se 2003 como o ano de estabilização, ou seja, a partir daí, as receitas irão manter-se neste patamar, já que a empresa praticamente atingirá a sua capacidade máxima de produção.

Nota-se um significativo aumento do faturamento bruto a partir do ano 2000, refletindo sobremaneira os investimentos realizados. Ademais, o crescimento real da empresa tem sido expressivo nestes últimos dois anos, superando em muito o setor têxtil como um todo. Por sinal, suas taxas de crescimento real foram de mais de 100% nestes dois anos. Logo, considerando o montante de aplicações feitas, não parece muito distante da realidade a projeção de faturamento feita para o próximo decênio.

A variação da Necessidade de Capital de Giro (NCG) possibilita completar a denominada geração operacional de caixa. A TABELA 10 mostra o quadro de necessidade de capital de giro projetado pela empresa, a partir dos investimentos realizados no presente caso.

A previsão da empresa é de que haja uma necessidade negativa de capital de giro, para o futuro, de R\$ 2.082.290, significando que esta indústria em particular não vai precisar destinar recursos para o giro dos negócios. Isto, entretanto, não se coaduna nem com o histórico da empresa e nem com o comportamento do setor. Por sua vez, os dados históricos desta empresa indicam percentuais da NCG/ROL da ordem de 30%.

TABELA 10
ESTIMATIVA DA NECESSIDADE DE CAPITAL DE GIRO
(R\$)

	2000	2001	2002 a 2009
1. NECESSIDADES			
Caixa Mínimo	61481,3	61481,3	61481,3
Créditos a Receber	4380543	4380543	4380543
Estoques	2883256	2883256	2883256
• Matérias-primas	2687877	2687877	2687877
• Materiais Secundários	111781,3	111781,3	111781,3
• Produtos em Processo	57148,7	57148,7	57148,7
• Produtos Acabados	0	0	0
• Peças/Material de Reposição	26448,84	26448,84	26448,84
Outros	0	0	0
TOTAL DAS NECESSIDADES	7325280	7325280	7325280
2. RECURSOS			
Créditos de Fornecedores	9407570	9407570	9407570
Outros	0	0	0
Subtotal dos Recursos	9407570	9407570	9407570

FONTE: Elaboração do autor.

Logo, a informação fornecida internamente pela empresa não corresponde ao que tem sido observado no histórico da própria empresa, em empresas semelhantes e nem ao setor têxtil como um todo. É o caso de ser necessário um ajustamento sobre os dados, o qual se baseou na metodologia apresentada anteriormente. Para tanto, foi estimada a ROL para o período futuro. O resultado é mostrado na TABELA 11.

O parâmetro básico aqui adotado para a relação NCG/ROL foi 0,32, baseado na posição mais recente do setor, considerando que é uma posição representativa para os próximos anos. Aplicando este coeficiente sobre a ROL, determinou-se a NCG e, conseqüentemente, a sua variação, a qual corresponde a saídas de caixa, de acordo com os dados apresentados na TABELA 12.

O desembolso de capital, por sua vez, foi estimado como 40% da depreciação no início do período, aumentando para 60% entre 2004 e 2007 e tornando-se igual à depreciação após 2007, com base na opinião de especialistas na área de produção, que alegaram que os equipamentos novos não iriam requerer gastos vultosos durante a fase inicial de produção.

Por outro lado, a empresa tem um grau de endividamento em torno de 50%, o qual será projetado para os próximos anos, reduzindo os investimentos com capital próprio tanto no que se refere aos desembolsos de capital como no giro dos negócios.

Assim, mediante a integração das diversas projeções parciais, bem como a inclusão do pagamento dos dividendos, impostos, recursos não-caixa, necessidade de capital de giro e desembolsos de capital, é possível estimar-se o Fluxo de Caixa, conforme apresentado na TABELA 13.

TABELA 11
DETERMINAÇÃO DA RECEITA OPERACIONAL LÍQUIDA (R\$)
2000 - 2009

Conta	2000	2001	2002 a 2009
Faturamento bruto	27.540.564	33.911.749	35.500.550
-Deduções / perdas / devoluções	137.703	169.559	177.503
ICMS, PIS e COFINS	4.310.098	5.307.189	5.555.836
Receita Operacional Líquida (ROL)	23.092.763	28.435.001	29.761.211

FONTE: Elaboração do autor.

TABELA 12
DETERMINAÇÃO DA VARIAÇÃO DA NECESSIDADE DE CAPITAL DE GIRO (R\$)
2000 - 2009

Conta	2000	2001	2002	2003 a 2009
(ROL)	23.092.763	28.435.001	29.761.211	29.761.211
NCG	7.389.684	9.099.200	9.525.507	9.525.507
Δ NCG	4.372.684	1.709.516	426.307	0

FONTE: Elaboração do autor.

TABELA 13
FLUXO DE CAIXA COMPLETO (R\$)
2000 – 2009

DISCRIMINAÇÃO	ANO 1 2000	ANO 2 2001	ANO 3 2002	ANO 4 2003	ANO 5 2004	ANO 6 2005	ANO 7 2006	ANO 8 2007	ANO 9 2008	ANO 10 2009
01.FAT BRUTO	27.540.564	33.911.749	35.500.550	35.500.550	35.500.550	35.500.550	35.500.550	35.500.550	35.500.550	35.500.550
IPI Faturado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02.REC OPER BRUTA	27.540.564	33.911.749	35.500.550	35.500.550	35.500.550	35.500.550	35.500.550	35.500.550	35.500.550	35.500.550
Nacional	27.540.564	33.911.749	35.500.550	35.500.550	35.500.550	35.500.550	35.500.550	35.500.550	35.500.550	35.500.550
03.DEDUÇÕES/PERDAS	137.703	169.559	177.503	177.503	177.503	177.503	177.503	177.503	177.503	177.503
04.ICMS, PIS e COFINS	4.310.098	5.307.189	5.555.836	5.555.836	5.555.836	5.555.836	5.555.836	5.555.836	5.555.836	5.555.836
05.ROL	23.092.763	28.435.001	29.767.211	29.767.211	29.767.211	29.767.211	29.767.211	29.767.211	29.767.211	29.767.211
06.CPV	18.018.773	21.644.044	21.710.297	21.710.297	21.710.297	21.710.297	21.710.297	21.710.297	21.710.297	21.710.297
Matérias-primas	12.901.810	16.127.263	16.127.263	16.127.263	16.127.263	16.127.263	16.127.263	16.127.263	16.127.263	16.127.263
Materiais Secundários	536.549	670.688	670.688	670.688	670.688	670.688	670.688	670.688	670.688	670.688
Salários MO Industrial	355.200	355.200	355.200	355.200	355.200	355.200	355.200	355.200	355.200	355.200
Encs Sociais MO Industrial	284.513	284.513	284.513	284.513	284.513	284.513	284.513	284.513	284.513	284.513
Depreciação	2.792.260	2.792.260	2.792.260	2.792.260	2.792.260	2.792.260	2.792.260	2.792.260	2.792.260	2.792.260
Custos com Embalagens	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Outros Custos Industriais	1.148.442	1.414.120	1.480.373	1.480.373	1.480.373	1.480.373	1.480.373	1.480.373	1.480.373	1.480.373
07.LUCRO BRUTO	5.073.989	6.790.957	8.056.914	8.056.914	8.056.914	8.056.914	8.056.914	8.056.914	8.056.914	8.056.914
08.DESPESAS OPERACIONAIS	2.833.546	3.208.853	3.283.954	3.283.954	3.283.954	3.283.954	3.283.954	3.283.954	3.283.954	3.283.954
Comerciais	1.301.811	1.602.970	1.678.071	1.678.071	1.678.071	1.678.071	1.678.071	1.678.071	1.678.071	1.678.071
• Comissões	287.610	354.145	370.737	370.737	370.737	370.737	370.737	370.737	370.737	370.737
• Propaganda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
• Frete	862.829	1.062.434	1.112.210	1.112.210	1.112.210	1.112.210	1.112.210	1.112.210	1.112.210	1.112.210
• Provisão Dev Duvidosos	151.373	186.392	195.124	195.124	195.124	195.124	195.124	195.124	195.124	195.124
Administrativas	1.531.735	1.605.883	1.605.883	1.605.883	1.605.883	1.605.883	1.605.883	1.605.883	1.605.883	1.605.883
• Amortização difêndo	564.118	564.118	564.118	564.118	564.118	564.118	564.118	564.118	564.118	564.118
• Sal MO Administrativa	309.600	309.600	309.600	309.600	309.600	309.600	309.600	309.600	309.600	309.600
• Enc Sociais MO Adm	161.446	161.446	161.446	161.446	161.446	161.446	161.446	161.446	161.446	161.446
• Outras desp adm	496.571	570.719	570.719	570.719	570.719	570.719	570.719	570.719	570.719	570.719
09.LUCRO OPERACIONAL	2.240.443	3.582.104	4.772.960	4.772.960	4.772.960	4.772.960	4.772.960	4.772.960	4.772.960	4.772.960
10.DESPESAS FINANCEIRAS	1.499.221	1.499.221	1.367.744	1.121.559	865.530	646.062	440.375	211.944	74.490	37.245
Empréstimos longo prazo	1.499.221	1.499.221	1.367.744	1.121.559	865.530	646.062	440.375	211.944	74.490	37.245
11.LAIR	741.223	2.082.884	3.405.216	3.651.402	3.907.431	4.126.898	4.332.585	4.561.017	4.698.470	4.735.715
12.CONTRIB SOCIAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13.IR	185.306	520.721	851.304	912.850	976.858	1.031.725	1.083.146	1.140.254	1.174.618	1.183.929
14.LUCRO LIQUIDO	555.917	1.562.163	2.553.912	2.738.551	2.930.573	3.095.174	3.249.439	3.420.763	3.523.853	3.551.787
15.DIVIDENDOS	138.979	390.541	638.478	684.638	732.643	773.793	812.360	855.191	880.963	887.947
16.DEPRECIACÕES	2.792.260	2.792.260	2.792.260	2.792.260	2.792.260	2.792.260	2.792.260	2.792.260	2.792.260	2.792.260
17.AMORT DIFERIDO	564.118	564.118	564.118	564.118	564.118	564.118	564.118	564.118	564.118	564.118
19.NCG (Ajustado p/ grau endividamento)	2.186.342	854.758	213.154	-	-	-	-	-	-	-
20. DESEMBOLSO CAPITAL (ajustado p/ grau endividamento)	558.452	558.452	558.452	558.452	837.678	837.678	837.678	837.678	2.792.260	2.792.260
21. FLUXO DE CAIXA LIQUIDO	1.028.522	3.114.790	4.500.207	4.851.840	4.716.630	4.840.080	4.955.779	5.084.272	3.207.007	3.227.958

FONTE: Elaboração do autor.

Para o segundo estágio (a partir de 2010), foi previsto um crescimento estável de 10% a.a. Neste caso, a aplicação do clássico modelo de Gordon, conforme definido em Damodaran (1997), resultou:

$$\text{Fluxo previsto para 2011} = 2.296.830 \times 1,10 = 2.526.513. \quad \text{Equação 6-1}$$

O valor da empresa, considerando um retorno exigido de 20% a.a., é de:

Para o estágio 1:

$$V1 = \sum_{i=1}^{10} \frac{\text{FluxoCaixa}}{(1,20)^i}, \quad \text{Equação 6-2}$$

resultando em:

$$V1 = \text{R\$ } 15.189.070,69 \quad \text{Equação 6-3}$$

Para o estágio 2:

$$V2 = \left[\frac{3.550.753}{(0,20 - 0,10)} \right] / (1,20)^{10} = 5.734.665,62. \quad \text{Equação 6-4}$$

Logo, o valor estimado da empresa, com base nas projeções realizadas, foi de

$$V1 + V2 = \text{R\$ } 20.923.736,11 \quad \text{Equação 6-5}$$

Conforme foi observado, o valor acima resulta exclusivamente da capacidade da empresa de gerar fluxos de caixa, tendo sido considerados, inclusive, os gastos de capital necessários para manter as operações em um nível normal de atividades. Observa-se pela comparação com os dados publicados que

o valor encontrado corresponde, aproximadamente, ao Patrimônio Líquido (PL) da empresa em 1999.

- Introdução do risco no processo de avaliação

Nesta parte será introduzida a componente de risco das previsões, possibilitando a realização de uma análise probabilística dos fluxos de caixa livres e, conseqüentemente, do valor da empresa.

Inicialmente, serão buscadas as variáveis mais importantes que interferem no fluxo de caixa livre da empresa, a fim de que o estudo se concentre sobre aquelas. Para tanto, será realizada uma análise de sensibilidade sobre a variável final do trabalho, qual seja, o valor total da empresa, calculado pela soma dos valores nos dois estágios.

Foi realizada uma análise de sensibilidade sobre o valor obtido da empresa, de forma a identificar quais variáveis explicativas têm maior influência sobre o resultado final. Isto é feito mediante a obtenção de desvios percentuais sobre os valores originais das variáveis explicativas e analisando quais as que detêm maior efeito sobre o valor da empresa. Para tanto, foi usado o *software TopRank*, o qual faz parte do conjunto denominado *Decision Tools* da empresa *Palisade Co*.

O GRÁFICO 1 a seguir, do tipo *Tornado*, facilita a visualização de tal classificação:

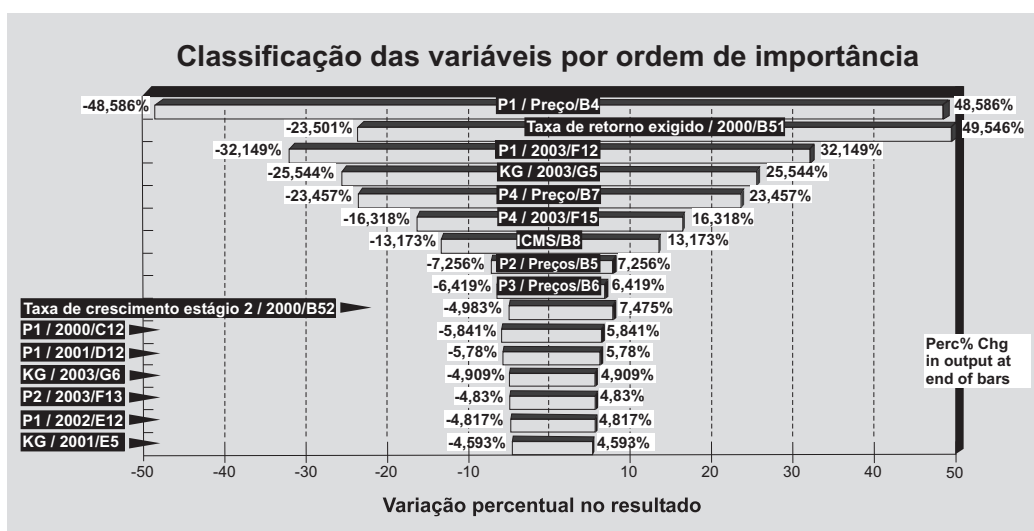


GRÁFICO 1 - CLASSIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS EXPLICATIVAS

FONTE: Elaboração do autor, a partir do resultado apresentado pelo software @Risk.

O GRÁFICO 1 indica claramente a importância que algumas variáveis têm para o processo de avaliação. Apesar da classificação decorrente da análise de sensibilidade, são as seguintes:

Preço (R\$)

- Produtos *P1, P4, P2 e P3*

Quantidade produzida

- Produtos *P1, P4, P2 e P3*

Consumo da matéria-prima *Algodão*

Taxa de crescimento para o estágio 2

Nota-se que estas são apenas algumas das variáveis mais representativas para a avaliação.

Apesar de, teoricamente, todas as variáveis poderem ser simuladas por distribuições probabi-

lísticas, apenas aquelas listadas acima serão objeto de análise mais aprofundada. A variável Retorno Exigido, listada entre aquelas responsáveis por variações do valor acima de 20%, não poderia ser considerada, a rigor, aleatória, já que representa uma decisão do avaliador.

O segundo passo do processo proposto consiste em estabelecer distribuições de probabilidades para cada uma das variáveis selecionadas. Para tanto, serão atribuídas distribuições probabilísticas a um domínio de valores possíveis de cada uma das variáveis selecionadas.

O intervalo de variação dos valores das variáveis, obtidos por intermédio de pesquisa junto a especialistas do setor têxtil, bem como mediante observações históricas, resultou no quadro abaixo:

TABELA 14
VALORES PROVÁVEIS DE OCORRÊNCIA POR VARIÁVEL EXPLICATIVA

Variável	Estimativa pessimista	Estimativa mais provável	Estimativa otimista
Preço prod 1 (R\$)	3,00	3,95	6,0
Preço prod 2 (R\$)	2,50	4,9	6,5
Preço prod 3 (R\$)	4,5	5,3	6,5
Preço prod 4 (R\$)	5,0	6,5	9,0
Qtd produzida prod1 (ano de estabilização-2003)	4.800.000	5.018.850	5.250.000
Qtd produzida prod2 (ano de estabilização-2003)	550.000	607.884	1.400.000
Qtd produzida prod3 (ano de estabilização-2003)	450.000	497.179	1.350.000
Qtd produzida prod4 (ano de estabilização-2003)	1.500.000	1.548.063	1.600.000
Consumo de algodão (ano de estabilização-2003)	10.900.000	12.300.130	13.300.000
Taxa de crescimento para o segundo estágio	3%	10%	20%

FONTE: Elaboração do autor, a partir do resultado apresentado pelo *software @Risk*.

- o modelo de simulação aplicado permite inferir que o valor da empresa varia de um mínimo teórico negativo a um máximo de R\$ 116.830.300,00 com valor esperado de R\$ 33.270.530,00. No entanto, os percentis fornecem uma melhor aproximação para o valor real, já que indicam a probabilidade de o valor situar-se abaixo de um determinado número. Assim, o percentil 20 indica que a probabilidade de se obter um valor abaixo de R\$ 20.947.680,00 – praticamente o valor obtido com o método determinístico – é de apenas 20%. Por outro lado, o percentil 30 indica que a probabilidade de se ter um valor maior que R\$ 25.837.920,00 é de 70% e, conseqüentemente, de um valor menor que este, de apenas 30%. O coeficiente de variação, indicador da dispersão das estimativas, foi de 1,5 vezes o valor esperado, o que, de certa forma, explica a substancial diferença entre o valor determinístico e a faixa de variação possível quando se consideram os vários cenários. Para o estabelecimento de uma estimativa pontual, o GRÁFICO 2, obtido a partir da distribuição do valor final da empresa, permite visualizar a área de maior probabilidade de ocorrências.

O GRÁFICO 2 mostra que o valor mais provável para esta empresa encontra-se em torno de R\$ 30.000.000,00, havendo, contudo, a possibilidade de negociações no intervalo de R\$ 25 a R\$ 33 milhões com alta probabilidade.

7 - CONCLUSÃO

Alguns aspectos importantes podem ser extraídos do que foi anteriormente apresentado. Em primeiro lugar, o processo de avaliação das médias indústrias nordestinas não pode seguir um padrão único, da forma como é proposta pela maior parte da bibliografia de avaliação de empresas, uma vez que muitas são as situações nas quais o analista tem que decidir qual o caminho a seguir.

Um exemplo representativo foi o caso em que a empresa projetou Necessidade de Capital de Giro negativa e este valor foi substituído pelo padrão típico das firmas comparáveis. No nosso caso, ao contrário do que preconiza a literatura, não se pode confiar exclusivamente nas demonstrações apresentadas. Ademais, muitas vezes o empresário não tem familiaridade com as questões menos triviais do fluxo de caixa, como a variação da Necessidade de Capital de Giro e os desembolsos de capital para manutenção dos ativos, sendo necessário que o avaliador recorra a outras fontes de informação.

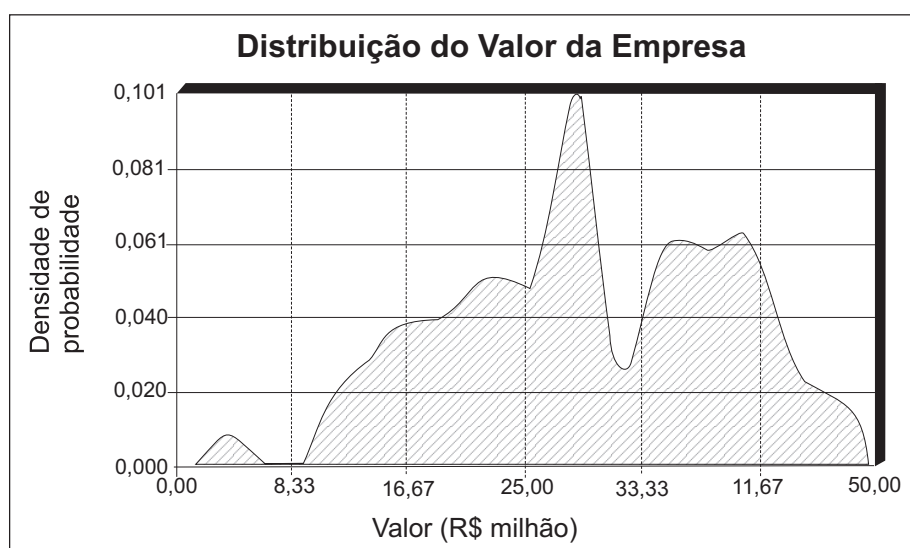


GRÁFICO 2 - DISTRIBUIÇÃO PROBABILÍSTICA DO VALOR DA EMPRESA

FONTE: Elaboração do autor, a partir do resultado apresentado pelo *software @Risk*.

A busca pela padronização de um processo de avaliação das médias e pequenas empresas terá de passar, em nosso entendimento, por uma segmentação pelo menos por setor de atividade econômica. Além disso, conforme se pode verificar através das próprias informações publicadas, existe uma dispersão bastante grande nas relações financeiras associadas a essas empresas.

Defende-se aqui, por conseguinte, a adoção de uma metodologia heterodoxa de avaliação para este tipo de empresa, a qual faça uso da simulação do risco associado às diversas variáveis do fluxo de caixa, como forma de compensar lacunas deixadas pela falta de informação, alta dispersão das variáveis, falta de fidedignidade das demonstrações, bem como à incapacidade do analista em calcular pontualmente, de forma correta, um valor único para um ativo de movimentação tão complexa como uma empresa.

O resultado obtido neste último capítulo ilustra bem a questão: aplicando o procedimento pontual e determinístico, mesmo procurando incorporar a maior parte das informações disponíveis, chegou-se a um valor próximo do patrimônio líquido da empresa, que foi em torno de R\$ 21 milhões. No entanto, ao considerar as possibilidades de ocorrência das principais variáveis envolvidas no fluxo de caixa, observou-se que o valor mais provável ficou próximo de R\$ 30 milhões, havendo grandes possibilidades de o verdadeiro valor da empresa encontrar-se entre R\$ 25 milhões e R\$ 33 milhões, o qual pode ser considerado a faixa para uma eventual negociação.

Observa-se, assim, que o modelo de avaliação determinístico pode ter deixado de captar de forma mais explícita aspectos como os ativos intangíveis (*goodwill*) da firma e os cenários futuros.

Finalmente, pelo fato de a simulação ter sido aqui aplicada apenas às variáveis julgadas mais relevantes, demonstrou-se a facilidade de operacionalização do processo, já que não se torna necessário simular todas as variáveis do fluxo de caixa, mas apenas aquelas responsáveis pela maior sen-

sibilidade do modelo. Isto é particularmente importante, já que a tarefa mais difícil do processo é o “mapeamento” da situação real e dos cenários possíveis em distribuições de probabilidade. Na prática, todavia, isto é facilitado pelo emprego de técnicas como a *Técnica Delphi*, além de testes de aderência estatísticos, baseados na distribuição c^2 . Por outro lado, a utilização de um conjunto maior de variáveis para a simulação decerto traria maior confiabilidade à tomada de decisão, em virtude de proporcionar um aumento do espectro de resultados viáveis.

No entanto, como na maior parte dos problemas ligados à decisão quantitativa, há necessidade de se avaliar o ganho marginal no resultado da avaliação quando comparado ao uso de um maior número de variáveis aleatórias associadas ao fluxo de caixa.

Abstract

The paper proposes a method to evaluate the Brazilian northeast middle firms using risk scenarios. More complete estimates respecting the financial value are intended throughout the use of probabilistic distributions regarding these scenarios. The proposed methodology gets operational cash flows more reliable by using some estimates of the firm working capital. This process also uses the relative stability of the relation between working capital and operational revenues presented by most of northeast middle industries. The paper intend to contribute for the firm valuation understanding when includes more information for the valuation procedure in addition to the usually adopted at present. An example of the proposed technique concerning financial valuation is presented for a middle textile industry.

Key words:

Companies Evaluation; Middle Companies Evaluation – Northeast; Financial Evaluation- Textile Section; Working Capital; Textile Section; Textile Section – Middle Companies Evaluation.

8 - REFERÊNCIAS

BNDES. **Classificação de empresas segundo o porte**. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/produtos/consulta/porte>. Acesso em 2001.

BRASIL, H. V. **Gestão financeira das empresas**. 3. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

COPELAND, T. **Avaliação de empresas “valuation”**. São Paulo: Makron Books, 2000.

COSTA NETO, P.L. **Estatística**. São Paulo: Edgard Blucher, 1977.

DAMODARAN, A. **Avaliação de investimentos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

FLEURIET, M. **A dinâmica financeira das empresas brasileiras**. Belo Horizonte: Fundação Dom Cabral, 1978.

GAZETA MERCANTIL. Balanço anual, ano 22, nº 22, jun. 1998.

GAZETA MERCANTIL. Balanço anual, ano 23, nº 23, jun. 1999.

GAZETA MERCANTIL. Balanço anual, ano 24, nº 24, jun. 2000.

HELFERT, E. A. **Techniques of financial analysis**. 9. ed. Illinois: Irwin Professional, 1997.

HERTZ, D.B. **Risk analysis in capital investment**. Boston: Harvard Business Review, 1964.

KASSAI, J. R. **Retorno de investimento**. São Paulo: Atlas, 1999.

MATARAZZO, D. C. **Análise financeira de balanços**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

MCCLAVE, J.T. **Statistics for business and economics**. 4. ed. Singapore: Maxwell Macmillan, 1990.

MIRANDA, A. B. **O sistema de comunicação numa média empresa têxtil do Estado do Ceará**. 1996. Dissertação (Mestrado em Admi-

nistração) - Centro de Estudos Sociais Aplicados, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 1996.

PALEPU, K. **Business analysis & valuation**. Ohio: South Western, 1995.

ROSS, S. A. **Administração financeira: corporate finance**. São Paulo: Atlas, 1995.

WESTON, J.F.; BRIGHAME F. **Fundamentos da administração financeira**. 10. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

Recebido para publicação em 01.JUN.2001

Uma Análise Multicritério na Produção Rural: O Caso do Vale Trussu em Iguatu-CE

Maria Eliani Holanda Coelho

- * *Engenheira Civil pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR)*
- * *MS em Irrigação e Drenagem pela Universidade Federal do Ceará (UFC)*
- * *Professora da Escola Agrotécnica Federal de Iguatu-CE*

José César Vieira Pinheiro

- * *Doutor em Economia Aplicada pela Universidade de São Paulo (USP)*
- * *Professor Adjunto III do Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará*

Resumo

Este trabalho foi desenvolvido utilizando a metodologia de Programação Linear centrada em objetivos múltiplos, que otimiza simultaneamente vários objetivos sujeitos a um conjunto de restrições. Para implementação dessa metodologia foi escolhido o vale do rio Trussu, localizado no Município de Iguatu-CE, por apresentar condições propícias para que possa, através de um plano de cultivo que atenda objetivos múltiplos, transformar-se em um pólo de desenvolvimento agrícola. Tendo em vista uma combinação das culturas atualmente cultivadas no Vale com os objetivos de proporcionar uma elevação na margem bruta e no emprego, com um mínimo de sazonalidade, utilizou-se o método NISE, por este ser capaz de trabalhar com decisões envolvendo múltiplos atores e objetivos importantes para a região. Os resultados encontrados mostraram que o método NISE permitiu a indicação de um plano de cultivo que otimizou múltiplos objetivos.

Palavras-chave:

Análise Multicriterial; Objetivos Múltiplos; Método NISE.

1 - INTRODUÇÃO

No semi-árido nordestino, prevalece um regime pluvial irregular, no tempo e no espaço, ocasionando secas periódicas, que causam desorganização na estrutura socioeconômica do campo. Esta condição climática, conjugada à ausência de políticas públicas de longo prazo, traduz-se na queda sistemática da atividade econômica, reduzindo as oportunidades normais de emprego da população rural.

Uma agricultura de base familiar, que pretenda absorver novas técnicas e atrair mais investimentos, requer um plano de cultivo que atente, ao mesmo tempo, para aspectos econômicos, sociais e ambientais.

Na concepção de sustentabilidade, está claramente comprovada a existência de conflitos entre aspirações, dadas as diferentes dimensões e interesses dos atores envolvidos no processo produtivo. A existência concreta desses conflitos requer que o estudo e a análise das políticas públicas devam considerar simultaneamente distintos objetivos.

A programação com objetivos múltiplos é utilizada em situações em que se deseja otimizar simultaneamente vários objetivos sujeitos a um conjunto de restrições. Quando for impossível encontrar uma solução ótima, indica-se um conjunto eficiente, cujos elementos são soluções alcançáveis, fornecendo opções que melhor atendam aos anseios da população-alvo. Como esta é plural por natureza, muitas vezes, a melhor solução poderá ocorrer pela negociação ou até mesmo pelo confronto político.

Sob esta perspectiva, pretende-se determinar a combinação ótima das culturas tradicionalmente exploradas pelos produtores residentes no Vale do Trussu, localizado no município de Iguatu-CE, onde foi construído o açude público "Roberto Costa", com capacidade de acumular 280.000.000 m³ de água. (Informações fornecidas pela sede da Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos - COGERH, em 2000). Espera-se obter o máximo possível de margem bruta e emprego com um mínimo de sazonalidade do trabalho requerido, atendendo às restrições do potencial de uso dos solos. Assim,

esperam-se o alcance e interação de objetivos ambientais, sociais e econômicos. Trata-se de um enfoque apropriado à pesquisa sobre desenvolvimento sustentável.

O trabalho contempla cinco seções, além dessa introdução. A segunda seção apresenta o método *Non Inferior Set Estimation* (NISE), Programação-compromisso e o modelo participativo, além de uma breve descrição da área de abrangência. Na terceira seção é feita a especificação empírica do modelo e descrição dos procedimentos metodológicos necessários a sua obtenção. A quarta seção contém os resultados traduzidos pelo conjunto de soluções alternativas e a solução compromisso, sendo analisadas as implicações da sua escolha, seguida pela seção conclusiva.

2 - METODOLOGIA

2.1 - Área de Estudo

O Vale do Trussu, localizado a jusante do açude público Roberto Costa, no Município de Iguatu, apresenta-se com uma faixa de aproximadamente 24 km do rio Trussu perenizado.

O citado município localiza-se na região centro-sul do Estado do Ceará, a cerca de 378 km de Fortaleza. Tem como principais vias de acesso à capital a BR 116, 282/404, 153/404. A área total do Município é de 1.042,60 km². Sua população é de 85.615 habitantes, sendo 62.366 (72,85%) residentes da zona urbana e 23.249 (27,15%) da zona rural. (Dados do Censo de 2000, fornecidos pelo escritório de Iguatu-CE do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE).

Segundo a classificação de Koeppen, a zona climática do Município de Iguatu é do tipo BSw'h' (clima quente e semi-árido). O período chuvoso é irregular, compreende os meses de janeiro a abril, com precipitação média de 870 mm. As temperaturas médias anuais situam-se entre 20 e 32°C, sendo o mês de junho o mais frio e o de novembro o mais quente.

Iguatu pertence às regiões das depressões sertanejas semi-áridas. Os solos variam de bruno não-

cálcico a planossolo e litólico, com alta fertilidade nos fundos dos vales. Em quase todo o território, está presente a caatinga arbustiva densa, exceto nos interflúvios, onde estão as matas ciliares. A disponibilidade de água, a topografia plana de suas terras, a fertilidade dos solos, a presença de extensas várzeas fazem de Iguatu, um lugar privilegiado, do ponto de vista agrícola. Sua economia, baseada na agricultura, apresenta potencial de localização estratégico pelo intercâmbio com outros Estados e a posição de pólo econômico da região centro-sul do Estado do Ceará.

2.1.1 - Estrutura do Vale do Trussu

O vale do Trussu é dividido em 16 comunidades, distribuídas ao longo das margens do rio Trussu. Existem, na área em estudo, 184 propriedades. Entre estas, 74,25% possuem energia elétrica e 87,13% não possuem máquinas agrícolas. A distribuição fundiária destas propriedades, normalmente, gera problemas no financiamento e implantação de grandes projetos, devido ao grande número de pequenos proprietários.

O número de proprietários que utilizam algum método de irrigação é elevado: 75,24%. Mas a prática da irrigação é feita sem um controle técnico, não existe preocupação com a quantidade de água útil admitida pelo solo e com as exigências hídricas das plantas necessárias para o seu pleno desenvolvimento.

Atualmente, são cultivadas a agricultura de subsistência e forrageiras. O policultivo é uma característica mesmo nas pequenas propriedades. Apenas 14% do potencial agricultável estão sendo cultivados.

As culturas mais importantes são: arroz, feijão e algodão (irrigado e inverno), milho, consórcios de milho-feijão e algodão-feijão, cana forrageira, capim e sorgo.

2.1.2 - Perfil dos proprietários

Aproximadamente 60% dos proprietários possuem uma faixa etária entre 50 e 70 anos e, na sua grande maioria, são pessoas que não tiveram oportu-

nidades de estudar, apresentando uma taxa de 50,49% de analfabetos e semi-analfabetos. Habitados a uma maneira tradicional de cultivar, esses proprietários se tornam relutantes em aceitar as inovações tecnológicas.

2.2 - Método NISE

Baseia-se fundamentalmente em uma associação de objetivos ponderados, que definem uma inclinação de uma reta. É a curva de *trade-offs*, que expressa a relação de intercâmbio dos dois objetivos.

Os valores concretos de intercâmbio entre os dois objetivos são representados pela inclinação das retas que unem os pontos extremos eficientes. Assim a inclinação de um segmento indica o trecho do incremento de um objetivo no outro.

O método NISE foi desenvolvido por Cohnon (1979) e permite determinar um conjunto eficiente de resultados quando existem somente dois objetivos a serem perseguidos. Um problema típico de Programação Linear é composto de uma função objetivo, que apresenta as variáveis a serem maximizadas ou minimizadas, sujeitas a restrições definidas. O que Cohnon (1979) propôs foi um artifício capaz de envolver dois objetivos, embora Romero e Rehman (1985) afirmem que permanece, na essência, o emprego de códigos normais da Programação Linear.

A otimização simultânea de vários objetivos dificilmente é convergente, exceto com a possibilidade de que todos estes objetivos sejam complementares, o que é uma hipótese pouco factível. Então, em vez de tentar determinar um objetivo ótimo, é mais razoável tentar estabelecer um contexto multi-objetivo, que se denomina conjunto eficiente, com soluções Pareto-ótimas (ROMERO, 1993).

Para encontrar o conjunto eficiente, em primeiro lugar, calculam-se os valores ideais, que correspondem aos valores ótimos de cada objetivo considerado individualmente e que seria a solução ótima na ausência do outro objetivo. De igual maneira, substituindo no objetivo, não considerados os valo-

res do vetor X, se definem os valores anti-ideais, ou seja, aqueles que alcançam um dado valor quando o outro é ideal.

O modelo matemático utilizado é o seguinte:

$$\text{MAX}_X Z = W_1 Z_A(x) + W_2 Z_B(x) \quad (1)$$

Sendo:

$$W_1 = Z_B^*(X) - Z_B^{**}(X) \quad (2)$$

$$W_2 = Z_A^*(X) - Z_A^{**}(X) \quad (3)$$

onde:

$Z_A(X)$ - função objetivo de A

$Z_B(X)$ - função objetivo de B

$Z_A^*(X)$ - ponto ideal de A

$Z_A^{**}(X)$ - ponto anti-ideal de A

$Z_B^*(X)$ - ponto ideal de B

$Z_B^{**}(X)$ - ponto anti-ideal de B

Empregando o método Simplex, chega-se ao valor de um novo ponto C, que unido a A e B, origina dois segmentos de retas \overline{AC} e \overline{BC} . A inclinação destes novos segmentos é dada por W_1/W_2 e permite gerar novos pontos eficientes.

Uma vez definida a curva de *trade-offs*, o próximo passo consiste em determinar a solução ótima, que é aquela mais próxima do ponto ideal, ou, pelo menos, reduzir o tamanho do conjunto eficiente.

2.3 - Programação-compromisso

O ponto ideal geralmente é impossível de ser alcançado em virtude da existência de conflitos entre os objetivos. Assim, deve-se encontrar a Solução-compromisso, aquela mais próxima do ponto ideal. Este procedimento metodológico foi desenvolvido por Zeleny (1976) e consiste no cálculo da distância entre o j-ésimo objetivo e seu ideal (Z_j^*). Quando o j-ésimo objetivo se maximiza, o grau de proximidade é dado por:

$$d_j = Z_j^* - Z_j(x) \quad (4)$$

Quando o j-ésimo objetivo é minimizado, fica:

$$d_j = Z_j(x) - Z_j^* \quad (5)$$

Como os objetivos possuem unidades de medidas diferentes, Zeleny (1982) sugere transformar os desvios absolutos em relativos. Assim, se o j-ésimo objetivo passa a ser calculado por:

$$d_j = \frac{Z_j^* - Z_j(x)}{Z_j^* - Z_j^{**}} \quad (6)$$

Onde:

Z^* é o valor ideal para o j-ésimo objetivo e Z^{**} é o valor anti-ideal.

Para medir a distância (L_p) entre duas soluções e o ponto ideal, a Programação-compromisso emprega a seguinte família de medidas (L_p), dada pela seguinte função:

$$L_p(W, n) = \left[\sum_{j=1}^n W_j d_j \right]^{1/p} \quad (7)$$

Onde:

W_j - são coeficientes de ponderação da discrepância entre o j-ésimo objetivo e o seu valor ideal;

p - é um parâmetro que age como peso associado aos desvios e n é o número de soluções.

Essa família de funções de distância pode ser aplicada a um conjunto de alternativas eficientes e viáveis para escolher a melhor Solução-compromisso.

$$\text{Min } L_1 = \sum_{j=1}^n W_j \frac{Z_j^* - Z_j(x)}{Z_j^* - Z_j^{**}} \quad (8)$$

sujeito a $X \in x$ (restrições básicas).

Para L_∞ isto é, para $p = \infty$, se procede à minimização do desvio máximo individual. A Solução-compromisso é obtida resolvendo a Programação Linear.

$$\text{Min } L = d \quad (9)$$

Sujeita a:

$$\frac{|Z_j^*(x) - Z_j^{**}|}{Z_j^{**} - Z_j^*} \leq d$$

$$\frac{|Z(x) - Z_j^*(x)|}{Z_j^{**} - Z_j^*} \leq d$$

$X \in x$ (restrições básicas)

($J = 1, 2, \dots, n$)

2.4 - Os Dados Utilizados

Neste estudo, procurou-se inicialmente identificar as atividades produtivas já desenvolvidas na região através de questionários preenchidos com técnicos e produtores que atuam ou residem na área. Os objetivos prioritários a serem atendidos (aumento da renda e do emprego) sob restrições agroeconômicas (limites mínimos e máximos de tipos de exploração), foram identificados nos questionários e complementados em rodadas de encontros e discussão com os grupos de interesses.

Para indicar um plano de cultivo que possibilite maximizar simultaneamente a renda líquida/ha e o emprego do conjunto de produtores residentes no Vale do Trussu, procedeu-se à tabulação dos dados registrados na TABELA 1.

Deve-se destacar um ponto muito importante: a programação não será feita através da indicação de áreas absolutas, dado que as informações da matriz de entrada estão expressas em termos relativos, obedecendo ao pressuposto de linearidade das relações.

TABELA 1
RENDA LÍQUIDA/HA, NECESSIDADES E DISTRIBUIÇÃO DE MÃO-DE-OBRA NOS BIMESTRES POR TIPOS DE EXPLORAÇÃO

ATIVIDADE	Xi	MARGEM BRUTA (R\$/há)	MÃO-DE-OBRA (h/d/há)	MÃO-DE-OBRA POR PERÍODO					
				I	II	III	IV	V	VI
Arroz/inverno	X1	458.00	45	13	32				
Arroz/irrigado	X2	538.00	60				17	43	
Feijão/inverno	X3	255,00	42	22	20				
Feijão/irrigado	X4	350.00	60				34	26	
Milho	X5	311.00	46	20	14	12			
Algodão/inverno	X6	458,00	76	37	29	20			
Algodão irrigado	X7	691,32	86				41	33	12
Milho-feijão	X8	324.00	50	14	24	12			
Algodão-feijão	X9	484.22	78	30	30	18			
Cana-forrageira	X10	337,00	134	22	20	26	20	20	26
Capim	X11	320.00	102	32	14	14	14	14	14
Sorgo	X12	480.00	100	30	14	14	14	14	14

FONTE: Banco do Nordeste – Empresa de Assistência Técnica Extensão Rural do Ceará (EMATERCE) e produtores do Vale do Trussu. Dados do ano 2000.

3 - MODELO EMPÍRICO

3.1 - Método NISE

Considerando-se que o objetivo deste trabalho é elaborar um plano de cultivo para um desenvolvimento sustentável para o Vale do Trussu, utilizou-se o método NISE com culturas anuais representativas da região.

A formulação do método consistiu em construir uma matriz de programação linear, baseada em dois critérios, ou seja, como o método não permite que três objetivos sejam alcançados simultaneamente, e sim dois a dois, procurou-se encontrar um compromisso entre o nível de margem bruta e a sazonalidade de mão-de-obra e entre emprego e sazonalidade de mão-de-obra sob as restrições abaixo.

As linhas (1) – (5) do modelo matricial (TABELA 3) contemplam as restrições relacionadas com o uso do solo e estão inseridas em um plano de uso do solo tecnicamente recomendável. O solo é o principal recurso e vem sendo degradado e um plano de cultivo para um desenvolvimento sustentável requer um novo *layout* das áreas cultivadas dentro dos padrões conservacionistas, diversificando as atividades agrícolas.

Com observância da capacidade de uso sustentável do solo, com a implementação de técnicas de conservação, deve ser feita a rotação entre as culturas de arroz (X_1) e capim (X_{10}) linhas (1) e (2) em virtude de serem cultivadas em solos com mesmas características (aluvionais de textura argilosa).

À falta de conhecimentos técnicos, por parte dos produtores, no manejo com agrotóxicos, as culturas plantadas em sistemas de consórcios apresentam diferentes ciclos de produção, acarretando um uso indiscriminado de defensivos químicos em épocas de colheita da cultura de menor ciclo. A orientação é para que as áreas cultivadas com culturas isoladas (feijão, milho e algodão) sejam maiores do que as áreas plantadas em sistema de consórcio com estas culturas (linha 3).

Tendo em vista a segurança alimentar da população, as áreas cultivadas com alimentos básicos, como arroz, feijão e milho, devem ser maiores do que as plantadas com forrageiras, quando requerem o uso do solo com as mesmas características (linha 4).

A orientação técnica é de que a cultura do arroz não deva exceder a 25% da área total no inverno (linha 6) e a 20% no período em que será cultivada usando sistema de irrigação (linha 7), em virtude de ser uma cultura mais bem adaptada a solos aluvionais de textura argilosa e por estes abrangerem em torno de 25% da área total do vale do Trussu.

O limite máximo para as áreas de consórcios (linhas 8 e 9) de 2% da área total do vale baseia-se no uso indiscriminado de agrotóxicos.

Para atender o rebanho bovino da região, as áreas cultivadas com culturas do capim (X_{10}) e sorgo (X_{12}), observando as características de cada solo, devem ser no mínimo iguais a 5% da área total do vale do Trussu (linhas 10 e 11).

A linha (12) indica que qualquer cultura poderá participar do plano alternativo de cultivo.

Para resolver o problema da comunidade, que é a sazonalidade no emprego, com épocas de ociosidade de mão-de-obra e épocas de extrema necessidade (com falta de mão-de-obra), utilizou-se o método de Hazell (1971) (Linhas 13-18).

Este método permite determinar uma medida de sazonalidade do emprego compatível com o enfoque da Programação Linear. Hazell (1971) substituiu o binômio Esperança-Variância, que tem uma expressão quadrática, pelo seu equivalente Esperança-Desvio Médio Absoluto, que é de natureza linear. As restrições (13–18) mostram os desvios (TABELA 2) na utilização da mão-de-obra de cada cultivo em cada um dos 6 (seis) bimestres em relação ao requerimento médio para cada cultivo.

TABELA 2
PLANEJAMENTO DA SAZONALIDADE PELO MÉTODO DE HAZELL

ATIVIDADE	Xi	Emprego de mão-de-obra dias/há						Média	Valores de cada período-Média					
		I	II	III	IV	V	VI		I	II	III	IV	V	VI
Arroz/inverno	X1	13	32					7,5	5,5	24,5	-7,5	-7,5	-7,5	-7,5
Arroz/irrigado	X2				17	43		10	-10	-10	-10	7	33	-10
Feijão/inverno	X3	22	20					7	15	13	-7	-7	-7	-7
Feijão/irrigado	X4				34	26		10	-10	-10	-10	24	16	-10
Milho	X5	20	14	12				7,67	12,33	6,33	4,33	-7,67	-7,67	-7,67
Algodão/inverno	X6	37	29	10				12,67	24,33	16,33	-2,67	-12,67	-12,67	-12,67
Algodão/irrigado	X7				41	33	12	14,33	-14,33	-14,33	-14,33	26,67	18,67	-2,33
Milho-feijão	X8	14	24	12				8,33	5,67	15,67	3,67	-8,33	-8,33	-8,33
Algodão-feijão	X9	30	30	18				13	17	17	5	-13	-13	-13
Cana forrageira	X10	22	20	26	20	20	26	22,33	-0,33	-2,33	3,67	-2,33	-2,33	3,67
Capim	X11	32	14	14	14	14	14	17	15	-3	-3	-3	-3	-3
Sorgo	X12	30	14	14	14	14	14	16,67	13,33	-2,67	-2,67	-2,67	-2,67	-2,67

FONTE: Banco do Nordeste – Empresa de Assistência Técnica Extensão Rural do Ceará (EMATERCE) e produtores do Vale do Trussu. Dados do ano 2000.

As variáveis de decisão compõem-se das atividades reais (X_1 e X_{12}) e das variáveis de sazonalidade de mão-de-obra (X_{13} e X_{24}). Estas medem os desvios positivos e negativos (+ 1 e -1) com respeito a um desvio zero em cada bimestre considerado. Hazell (1971) mostrou que a minimização da soma das variáveis de desvio implica na minimização do desvio absoluto médio, mesmo em diferentes unidades. Assim, atende-se à minimização da sazonalidade de mão-de-obra ou função-objetivo Z_3 .

A primeira iteração é feita com cada objetivo isoladamente, para encontrar os valores ideais e anti-ideais de cada objetivo.

Maximizando a função objetivo Z_1 , obtém-se o plano de cultivo que maximiza a margem bruta, proporcionando um nível de sazonalidade de 67,86 h/d/ha. A minimização da função objetivo Z_3 traduz um plano de produção que minimize a sazonalidade, gerando um nível de margem bruta de R\$ 406,37.

A maximização do emprego gera uma sazonalidade de 17,29 h/d/ha, enquanto a minimização da sazonalidade proporciona um nível de emprego de 69,51 h/d/ha.

Na segunda fase, são feitas várias iterações para calcular os pontos eficientes segundo o método NISE.

A obtenção do ponto eficiente C é a partir da Programação Linear:

Para o ponto C, no caso Margem Bruta/Sazonalidade:

$$\text{Max } Z(X) = (67,86 - 11,94) Z_1 - (631,19 - 406,37) Z_3 \quad (10)$$

E no caso do Emprego/Sazonalidade, o ponto C é encontrado:

$$\text{Max } Z(X) = (17,29 - 11,94) Z_2 - (84,02 - 69,51) Z_3 \quad (11)$$

$$X \in x \text{ (restrições básicas)}$$

Os coeficientes de ponderação de Z_1 , Z_2 e Z_3 são os componentes da inclinação da reta \overline{AB} . O ponto C pode produzir novos pontos eficientes D e E, tomando a inclinação dos segmentos das retas \overline{AC} e \overline{BC} , respectivamente. Os pontos D e E podem ensejar novos segmentos.

TABELA 3
PLANEJAMENTO DO PROGRAMA

	Variáveis de decisão														Restrições	LINHA												
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14			X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24		
Restrições	1																									≥ 0	1	
		1																									≥ 0	2
			1																								≥ 0	3
				1																							≥ 0	5
					1																						≥ 0	6
																											$\leq 0,25$	6
																											$\leq 0,20$	7
																											$\leq 0,02$	8
																											$\leq 0,02$	9
																											$\geq 0,05$	10
																											$\geq 0,05$	11
																											$= 1$	12
																											$= 0$	13
																											$= 0$	14
																											$= 0$	15
																											$= 0$	16
																											$= 0$	17
																											$= 0$	18
Objetivos	458	538	255	350	311	458	691,32	324	484,22	337	320	480														Z1		
	45	60	42	60	46	76	86	50	78	134	102	100														Z2		
																											Z3	

FONTE: Banco do Nordeste – Empresa de Assistência Técnica Extensão Rural do Ceará (EMATERCE) e produtores do Vale do Trussu. Dados do ano 2000.

TABELA 4
VALORES IDEAIS E ANTI-IDEAIS

VALORES IDEAIS			VARIÁVEIS DE DECISÃO												VALORES ANTI-IDEAIS		
MARGEM BRUTA	EMPREGO	SAZONALIDADE	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	MARGEM BRUTA	EMPREGO	SAZONALIDADE
631,19	-	-	0,10	0,05	-	-	-	-	0,75	-	-	-	0,05	0,05	-	-	67,86
-	84,02	-	0,05	0,05	-	-	0,28	-	0,28	-	-	0,24	0,05	0,05	-	-	17,29
-	-	11,94	0,05	0,05	-	-	0,51	-	0,17	-	-	0,12	0,05	0,05	406,37	69,51	-

FONTE: Dados da pesquisa.

TABELA 5
PONTOS EFICIENTES SEGUNDO O MÉTODO NISE

CASO	PONTOS	OBJETIVOS			VARIÁVEIS DE DECISÃO											
		Z1	Z2	Z3	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
MARGEM BRUTA/ AZONALIDADE	A	406,37	-	11,94	0,05	0,05	-	-	0,51	-	0,17	-	-	0,12	0,05	0,05
	B	631,19	-	67,86	0,10	0,05	-	-	-	-	0,75	-	-	-	0,05	0,05
	C	566,38	-	21,29	0,17	0,05	-	-	-	0,19	0,47	-	0,02	-	0,05	0,05
	D	426,61	-	12,43	0,05	0,05	-	-	0,38	-	0,21	0,02	0,02	0,17	0,05	0,05
EMPREGO/ SAZONALIDADE	A	-	69,51	11,94	0,05	0,05	-	-	0,51	-	0,17	-	-	0,12	0,05	0,05
	B	-	84,02	17,29	0,05	0,05	-	-	0,28	-	0,28	-	-	0,24	0,05	0,05
	C	-	82,94	14,73	0,14	0,05	-	-	0,18	-	0,27	0,02	0,02	0,22	0,05	0,05
	D	-	76,63	12,44	0,05	0,05	-	-	0,37	-	0,21	0,02	0,02	0,17	0,05	0,05

FONTE: Dados da pesquisa.

As soluções correspondem aos pontos situados na curva de intercâmbio dos objetivos: a curva de *trade-offs*.

3.2 - Programação Compromisso

Após o estabelecimento das curvas de *trade-offs*, utilizando a Programação-compromisso, foram determinadas as Soluções-compromisso através da equação (8).

L1 será obtida resolvendo a seguinte Programação Linear:

Para os objetivos margem bruta e sazonalidade,

$$\text{Min } L_1 \frac{W_1[631,19 - Z_1(x)]}{631,19 - 406,37} - W_2 \frac{[Z_3(x) - 11,94]}{67,86 - 11,94} \quad (12)$$

Considerando os objetivos margem bruta e sazonalidade com o mesmo grau de importância, $W_1 = W_2$ distância L_1 , para $P = 1$, a Solução-compromisso será igual ao ponto "C" da curva de *trade-offs*, que é a solução eficiente mais próxima do ponto ideal.

Segundo Romero (1993, p. 163), se $W_1 = W_2$ faz com que L_1 e L_∞ sejam iguais.

De maneira análoga, considerando com o mesmo grau de importância, $W_1 = W_2$ calcula para os objetivos emprego/sazonalidade.

$$\text{Min } L_1 \frac{W_1[84,02 - Z_2(x)]}{84,02 - 69,51} - W_2 \frac{[Z_3(x) - 11,94]}{17,29 - 11,94} \quad (13)$$

A solução compromisso $L_1 = L_\infty$ será igual ao ponto "C"

4 - RESULTADO E DISCUSSÃO

4.1 - Solução-compromisso

Soluções-compromisso são consideradas de máxima eficiência porque são os pontos que mais se aproximam do ponto ideal, que é inatingível, em virtude de os objetivos serem conflitantes.

Na escolha da Solução-compromisso, foi adotado o mesmo critério na atribuição de pesos da margem bruta/sazonalidade e no emprego/sazonalidade, considerando $W_1 = W_2 = 1$, tornando $L_1 = L_\infty$.

Para o caso de margem bruta e sazonalidade, a Solução-compromisso é representada pelo ponto "C" (TABELA 6), onde a margem bruta e a sazonalidade são iguais a R\$ 566,38/ha e a 21,29, respectivamente. A margem bruta é inferior ao valor obtido em B, conforme TABELA 5, mas possui sazonalidade quase o dobro do ideal. Mais de 80% da área deve ser explorada em ordem de importância pelas cultivadas com algodão irrigado, algodão de inverno e arroz de inverno.

No caso emprego e sazonalidade, a Solução-compromisso é representada pelo ponto D (TABELA 6), onde o nível de emprego é 76,63 h/d/ha e a sazonalidade de 12,44. A sazonalidade é próxima do ideal, por causa da maior diversificação de culturas e predominância em 37% da área potencial com milho. Mas apresenta uma redução no número de empregos/ha de 7,39 h/d/ha, em relação ao ponto B, em virtude da maior diversificação de culturas sugerida.

4.2 - Análise Margem Bruta/ Sazonalidade

O ponto A da curva de *trade-offs* (GRÁFICO 1) é o que apresenta menor sazonalidade de trabalho. Seus requerimentos são os mais constantes possíveis ao longo do ano. Isto decorre da maior diversificação de culturas, com a predominância do milho, ocupando metade da área potencial. Sua predominância, no entanto, faz com que, neste ponto, a renda esperada seja a menor (R\$ 406,37/ha) entre todas as opções apresentadas pela curva de *trade-offs* (GRÁFICO 1). Vale ressaltar que, entre todas as

culturas exploradas na área, o milho é a segunda menor margem bruta/ha (conforme TABELA 1).

No ponto B, ocorre exatamente o contrário. É onde a margem bruta é máxima, em virtude de o algodão irrigado participar com 75% da área potencial total, sendo a cultura mais rentável de todo o elenco disponível. Houve total substituição da cultura do milho, razão de este ponto ter maior sazonalidade em relação aos demais da curva de *trade-offs*.

Os pontos C e D situam-se entre estes extremos, ou seja, possuem menores margens brutas que o ponto B e sazonalidade superior ao ponto A. Todos estes pontos estão próximos do ideal, com margem bruta de R\$ 631,19/ha e sazonalidade igual a 11,94; portanto, são superiores A e B. O problema aqui consiste em escolher o que mais se aproxima dos anseios dos produtores e esta decisão envolve componentes políticos e técnicos.

Um grupo de produtores pode desejar um sistema de produção que privilegia a margem bruta e outro grupo a sazonalidade. O peso pode ser dado por um sistema de votação e o ponto selecionado pode ficar mais próximo de A ou de B, ou mesmo equidistante!

Comparando os resultados obtidos pelo modelo com a situação atual, para atender simultaneamente o aumento da margem bruta e redução da sazonalidade, preconiza-se aumentar as áreas com algodão irrigado. O modelo sugere pequena área de 2% para

TABELA 6
RESULTADO DA SOLUÇÃO-COMPROMISSO

MODELO	PONTOS	ÁREAS (taxas de ocupação)										IDEAL			
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	Margem	Sazon.
Margem bruta/ Sazonalidade	L ₁	0,17	0,05				0,19	0,47		0,02		0,05	0,05	566,38	21,29
	L	0,17	0,05				0,19	0,47		0,02		0,05	0,05	566,38	21,29
Emprego/ Sazonalidade	L ₁	0,05	0,05			0,37		0,21	0,02	0,02	0,17	0,05	0,05	76,63	12,44
	L	0,05	0,05			0,37		0,21	0,02	0,02	0,17	0,05	0,05	76,63	12,44

FONTE: Dados da pesquisa.

o consórcio algodão-feijão, com intuito de reduzir o risco proporcionado pelo feijão solteiro.

4.3 - Análise Emprego/Sazonalidade

O ponto A da curva de *trade-offs* (GRÁFICO 2) de emprego/sazonalidade, quanto à sazonalidade, apresenta o mesmo valor do ponto A da curva de *trade-offs* de margem bruta/sazonalidade, por ser formado pelo ponto ideal da sazonalidade e o anti-ideal do emprego.

O ponto B é onde o emprego é máximo (84,02 h/d/ha) e decorre da introdução de 23% da área total com cana forrageira, cultura de maior requerimento de mão-de-obra/ha (TABELA 1). Deve-se também da sugestão do aumento da área cultivada com algodão irrigado e diminuição da área com a cultura do milho. A diminuição da área cultivada com milho contribui para uma maior sazonalidade.

Para que a situação atual do Vale do Trussu possa apresentar os resultados do modelo de maximização do emprego e minimização da sazonalidade, seria necessário redistribuir as culturas e fazer uma maior diversificação.

4.3 - Análise da Curva de Trade-offs

Os pontos de *trade-offs* possibilitam aos produtores e tomadores de decisão escolher a alterna-

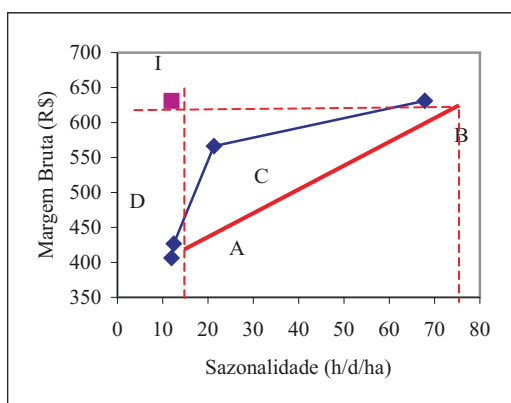


GRÁFICO 1 - CURVA DE TRADE-OFFS DA SAZONALIDADE/MARGEM BRUTA

FONTE: Dados da pesquisa.

tiva de cultivo que melhor atenda aos objetivos prioritizados na comunidade.

Os pontos A e B são os limites das curvas de *trade-offs* que medem as relações entre margem bruta e sazonalidade e entre emprego e sazonalidade. Esta curva é de grande interesse para conhecer os intercâmbios entre os objetivos predeterminados. São consideradas soluções eficientes ou Pareto-ótima. Ressalta-se que estas soluções são factíveis, de modo que não há outras soluções melhores no sentido de maior proximidade do ponto ideal resultantes dos objetivos prioritizados pelos produtores.

Mesmo assim, terá de haver uma ponderação entre estes dois objetivos para escolha do ótimo dentre os indicados pelo modelo.

5 - CONCLUSÃO

O método NISE permitiu a obtenção da taxa ótima de ocupação dos solos do Vale do Trussu. Comparadas com as taxas de uso atual, os sistemas de produção preconizados são superiores tanto em termo de margem bruta quanto na maximização do emprego e minimização da sazonalidade. Estes resultados focalizam as abordagens econômica e social. O aspecto ambiental enfocado neste estudo foi considerado no modelo na forma de restrição, visando ao uso racional do solo para as distintas culturas.

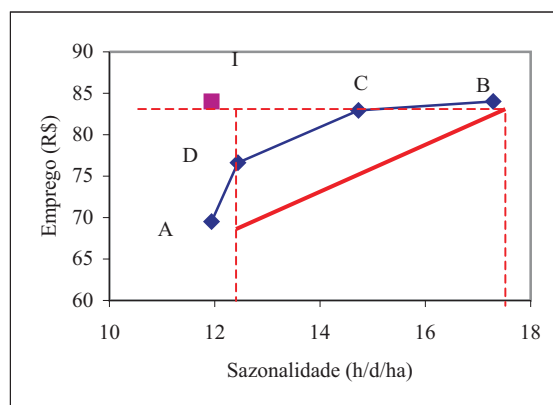


GRÁFICO 2 - CURVA DE TRADE-OFFS DA SAZONALIDADE/EMPREGO

FONTE: Dados da pesquisa.

¹ No limite, pode ser inclusive no ponto B, se 100% dos produtores preferirem maximizar a margem bruta. Neste caso extremo, utiliza-se modelo tradicional de Programação Linear.

Ressalta-se que o atendimento dos objetivos em termos de taxa de ocupação do solo ocorre de forma simultânea numa combinação dois a dois. Assim, a solução para a maximização da margem bruta e minimização da sazonalidade sugere a prioridade com a cultura do algodão de inverno e irrigado, seguida da cultura do arroz de inverno.

Quando as aspirações são de maximizar emprego e minimizar a sazonalidade do trabalho, a grande prioridade é a cultura do milho seguido do algodão irrigado e cana forrageira. As culturas complementares são quase similares em termos de taxas de ocupação nos sistemas de produção propostos.

Assim, terá de haver uma ponderação entre os objetivos para escolha do ótimo dentre os indicados pelo modelo.

Como se pode observar, os resultados obtidos não são definitivos, mas servem de base para discussão entre os distintos grupos de produtores, que, no mundo real, possuem objetivos conflitantes. Este seria um passo fundamental para se deflagrar um modelo de planejamento participativo, limitado, nos dias atuais, pelas soluções ótimas ditadas pelo tecnicismo.

Finalmente, os métodos constituem instrumentos úteis para o planejamento, desde que os técnicos responsáveis por sua implantação e os agricultores (principalmente os pequenos) saibam separar relações de causa e efeito, definam e priorizem os objetivos.

Abstract

This work was developed using the multiple-objective-centered Linear Programming methodology, which optimizes, simultaneously, several different objectives that are subject to a set of restrictions. This methodology was applied in the Trussu River Valley, located in the County of Iguatu-CE. Such location was chosen due to its bearing the necessary conditions to be turned into an agriculture development area, through a crop plan that can meet multiple objectives. Aiming at combining the crops

currently grown in the Valley with the objectives of promoting an increase in the gross margin and on the employment rate, with a minimum of seasonal variation, the NISE method was used as it is capable of dealing both with decisions involving different actors and with important objectives for the region. The findings demonstrated that the NISE method allowed a crop plan that optimized the multiple objectives.

Key words:

Multiple Criteria Analysis; Multiple Objective; Method NISE.

6 - REFERÊNCIAS

COHON, J. et al. Generating multiobjective trade-offs: and algorithm for bicriterion problems. **Water Resources Research**, v. 15, p. 1001-1010, 1979.

HAZELL, P. B. R. A linear alternative to quadratic and semi-variance programming for farm planning under uncertainty. **Amer. J. Agri. Econ.**, v. 53, p. 53-62, 1971.

ROMERO, C.; REHMAN, T. Goal programming and multiple criteria decision marking in farm planning: some extensions. **Journal of Agricultural Economics**, v. 36, p. 171-185, 1985.

ROMERO, C. **Teoría de la decisión multicriterio: conceptos, técnicas y aplicaciones**. Madrid: Alianza Editorial, 1993.

ZELENY, M. **Multiple criteria decision-marking**. New York: Mc Graw Hill., 1982.

_____. **The theory of the displaced ideal: multiple criteria decision making**. New York: Spring-verlag, 1976. p. 154-206.

Recebido para publicação em 09.AGO.2001.

Avaliação da Eficiência Pública Municipal: O Caso de Pernambuco

Carlos Eduardo Gasparini

* Mestre e Doutorando em Economia – PIMES/
UFPE.

Francisco S. Ramos

* Professor Adjunto PIMES – UFPE
* Doutor em Ciências Econômicas pela
Université Catholique de Louvain, Bélgica

Resumo

O Brasil tem experimentado um controverso processo de transferência de recursos públicos da União para os Estados e, principalmente, para os municípios, seguindo uma tendência mundial de valorização das esferas locais de governo. As polêmicas em torno da questão têm demonstrando claramente a necessidade de avaliação da gestão municipal. Este trabalho procura avaliar a eficiência pública na prestação de serviços pelos municípios do Estado de Pernambuco, por meio da estimação de fronteiras de eficiência, utilizando abordagem não-paramétrica DEA (*Data Envelopment Analysis*). Os resultados permitiram concluir que a preocupação com as municipalidades com reduzido contingente populacional, demonstrada por diversos autores, é procedente. Por outro lado, observou-se que os novos municípios criados no Estado a partir de 1980, em geral, não figuram entre os mais ineficientes e possuem, em média, níveis de eficiência superiores aos do conjunto de municípios pernambucanos. Por fim, constatou-se que a eficiência no Estado, embora correlacionada com alguns fatores específicos, não possui um padrão típico. Da mesma forma, verificou-se que a filiação partidária do prefeito não tem um papel relevante na determinação dos níveis de eficiência municipal.

Palavras-chave:

Descentralização Fiscal; Eficiência Municipal; DEA.

1 - INTRODUÇÃO

Os serviços públicos municipais vêm recebendo crescente atenção em todo o mundo. Os municípios passaram a ser considerados, por diversas razões, a esfera ideal para a prestação de alguns serviços públicos, tais como saúde e educação básica, cada vez mais vistos como fatores determinantes da equidade social, do desenvolvimento econômico e do bem-estar da população. Esse fato tem gerado fortes demandas no sentido de uma maior descentralização fiscal, ou seja, do fortalecimento da autonomia das esferas locais de governo, como forma de aproximar a gestão pública da população.

Nesse sentido, argumenta-se que os governos locais possuem nítidas vantagens na alocação de certos serviços públicos, uma vez que propiciam uma melhor correspondência entre as preferências da população e a cesta de serviços públicos ofertados pelo governo. Isso favorece a melhor utilização das verbas públicas e seu maior controle por parte da população, estimula a cidadania, fortalece a democracia, aumenta a visibilidade das ações públicas e facilita a responsabilização (*accountability*) dos governantes e servidores públicos.

Esse processo, no entanto, envolve questões delicadas. Estudos sobre o tema¹ mostram que existem algumas atividades públicas que são melhor gerenciadas pelas instâncias locais de governo, ao passo que outras necessitam ser conduzidas pelo poder público central. Dentre os argumentos contrários a um ambiente de maior descentralização fiscal, destacam-se a maior dificuldade para exercer controle macroeconômico, executar políticas de estabilização e de redução de disparidades regionais. Além disso, a existência de escala mínima elevada, de rendimentos médios decrescentes ou externalidades em alguns serviços, bem como a incapacidade de muitos municípios de investir em infraestrutura, apontam para a necessidade de maior centralização.

No Brasil, a descentralização fiscal tem sido particularmente intensa. Suas maiores evidências encontram-se representadas pelo aumento da transferência de recursos públicos para os governos locais e pelo acelerado processo de criação de novos municípios. No entanto, o novo desenho federativo, iniciado na década de 1980 e consolidado com a promulgação da Constituição de 1988, gerou fortes conflitos de interesse entre os entes federados, cujas piores manifestações têm sido o aumento da carga tributária, a deterioração da qualidade do sistema fiscal e o crescente questionamento sobre a capacidade de os governos locais gerirem adequadamente as maiores atribuições e responsabilidades que devem acompanhar o processo de descentralização fiscal. Esses fatores têm levantado inúmeros questionamentos e dúvidas sobre se o processo não estaria causando, no Brasil, custos maiores que benefícios². Diante desse cenário, percebe-se que o processo de descentralização fiscal, especialmente no Brasil, necessita de mecanismos de avaliação e controle da gestão municipal.

A proposta do presente trabalho é usar medidas objetivas de eficiência, obtidas a partir da aplicação de fundamentos microeconômicos à prestação de serviços públicos, para obter uma avaliação da gestão pública municipal, centrando atenção especificamente no caso dos municípios do Estado de Pernambuco. Pretende-se, com isso, contribuir para a discussão sobre a gestão pública municipal, fornecendo elementos concretos para a análise. É importante ressaltar que as medidas de eficiência utilizadas possibilitam não apenas uma avaliação dos resultados obtidos (serviços públicos municipais), mas também dos recursos empregados para disponibilizá-los. Além disso, possuem uma série de características exigidas de um indicador de desempenho³, constituindo-se em uma medida sintética e de simples compreensão.

O foco sobre Pernambuco justifica-se, entre outras razões, pelo fato de o Estado pertencer à

¹ Ver, por exemplo, Bahl (1998) e Gremaud (1999).

² Ver, por exemplo, Maia Gomes & MacDowell (1997 e 2000), Sampaio de Souza & Ramos (1999) e Ramos & Sampaio de Souza (1999).

³ Ramos e Sampaio de Souza (1999) descrevem as propriedades desejáveis de tais indicadores.

Região Nordeste, uma das mais pobres do Brasil, onde a atuação pública, portanto, parece assumir uma importância mais explícita. Além disso, Pernambuco é um dos Estados mais antigos do País e exerce um papel de destaque dentro da região. Nessa perspectiva, o estudo de sua realidade pode funcionar como um termômetro para os demais municípios nordestinos, e até mesmo brasileiros. Finalmente, o foco sobre uma área específica permite uma análise mais aprofundada do desempenho municipal. Com isso, procura-se identificar fatores que possam ser relevantes para a determinação tanto da eficiência como da ineficiência observadas.

O artigo está estruturado em cinco partes, incluindo esta introdução. A segunda parte descreve a metodologia utilizada para mensuração da eficiência municipal. Na terceira parte, apresenta-se a base de dados utilizada nas estimações. A quarta parte apresenta e discute os resultados e, finalmente, a quinta parte apresenta as principais conclusões.

2 - MENSURAÇÃO DA EFICIÊNCIA

A avaliação de eficiência produtiva é um tema que vem sendo estudado há bastante tempo pelos economistas e assenta-se sobre a idéia de “fronteira eficiente”, conceito que aparece de forma recorrente na Ciência Econômica, em especial na microeconomia. Uma “função de produção”, por exemplo, é definida como o máximo de produto que se pode obter a partir de uma dada utilização de insumos. De forma similar, a “função custo” fornece o nível mínimo de custos a partir do qual é possível obter determinada quantidade de produto, dados os preços dos insumos. Em ambos os casos, as definições encerram a noção de fronteira, ou seja, de limite máximo ou mínimo para as relações determinadas.

A partir dessa perspectiva, a avaliação da eficiência das unidades produtivas pode ser feita considerando-se o grau de proximidade dessas fronteiras em que elas estejam operando. Assim, uma vez que as fronteiras sejam estabelecidas, alguma medida de distância entre os planos de produção observados e a fronteira pode servir como medida da eficiência (ou ineficiência) das firmas.

Para ilustrar essa idéia, consideremos uma situação bastante simplificada, onde existe uma firma que usa apenas um fator de produção x para obter um único produto y , como representado no GRÁFICO 1. A curva $f(x)$ representa uma função de produção, ou seja, a quantidade máxima de produto (y) que uma unidade perfeitamente eficiente poderia obter a partir da utilização dos insumos (x). Essa curva, portanto, representa a fronteira tecnológica ou eficiente.

O ponto P representa o plano de produção que a firma está efetivamente utilizando. Esse ponto indica que a firma está empregando OC unidades do insumo x para produzir OA unidades do produto y . Como se pode perceber, a firma é ineficiente, pois está operando abaixo da fronteira. O ponto B , por exemplo, indica um plano de produção tecnicamente viável, capaz de obter a mesma quantidade de produto utilizando menos insumos. Por outro lado, o ponto D aponta uma situação também tecnicamente viável, onde é possível obter mais produtos com a mesma utilização de insumos.

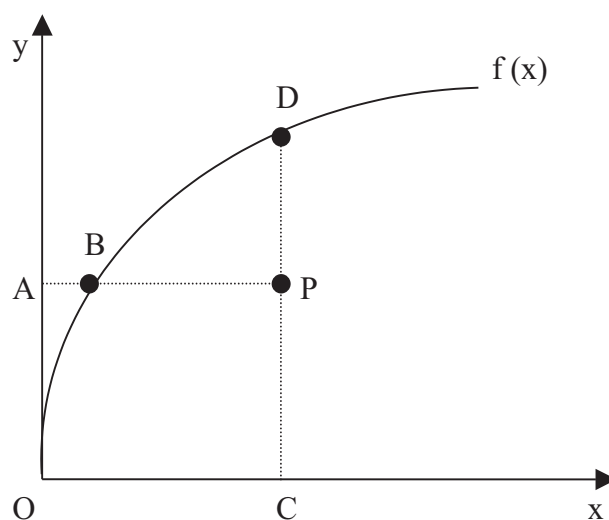


GRÁFICO 1 – MEDIDAS DE EFICIÊNCIA

FONTE: Elaboração dos autores.

Para avaliar a eficiência da firma, é possível seguir duas direções, a partir da orientação do modelo para produtos ou para insumos. Por um lado, pode-se apurar a proporção de insumos que a firma estaria desperdiçando, o que significa, em outros termos, avaliar quanto de insumos poderia ser

poupado sem alterar a produção. Nesta perspectiva, o objetivo é conseguir produtos com o menor comprometimento de recursos. Uma firma seria dita ineficiente, então, se fosse tecnicamente possível diminuir algum fator de produção sem aumentar outros e sem reduzir os bens produzidos. Nesses termos, a eficiência da firma poderia ser medida pela razão AB/AP . Essa seria uma medida de eficiência orientada para insumos⁴.

Por outro lado, o foco da análise poderia estar voltado para a proporção em que o produto poderia ser aumentado sem alterar a utilização de insumos. Neste caso, a medida de eficiência estaria orientada para o produto. Na orientação para produtos, busca-se obter a maior quantidade possível de bens e serviços a partir de uma dada utilização de recursos. Uma firma seria dita ineficiente, então, se fosse tecnicamente possível aumentar algum produto sem aumentar os insumos utilizados e sem diminuir qualquer outro produto. Uma medida de eficiência poderia, assim, ser definida a partir da razão CP/CD .

Para proceder à avaliação da eficiência, faz-se necessário, primeiramente, determinar a fronteira em relação à qual se vai mensurar a “performance” das unidades produtivas. Como essa fronteira não é conhecida *a priori*, a principal tarefa a ser executada consiste na sua estimação a partir dos melhores resultados efetivamente observados entre as unidades, ou seja, a partir dos diversos planos de produção observados na prática.

A estimação de fronteiras eficientes na economia tem início com o trabalho pioneiro de Farrell (1957), ao qual se seguiu uma vasta literatura com inúmeras abordagens alternativas⁵. De uma maneira geral, é possível separar as abordagens em dois grupos: aquelas que usam métodos paramétricos e as que utilizam os não-paramétricos para definir a fronteira de eficiência. As primeiras assumem que a fronteira pode ser representada por uma função especi-

ficada por parâmetros constantes. Com isso, uma forma funcional é estabelecida *a priori* para representar a tecnologia das firmas (ou municípios na presente análise). Nesse caso, a estimação da fronteira é feita, normalmente, utilizando métodos econométricos⁶.

Nos métodos não-paramétricos, a fronteira é determinada considerando-se apenas algumas propriedades que o conjunto de possibilidades de produção (tecnologia) deve possuir, tais como livre disponibilidade (*free disposal*) e convexidade. Essa metodologia é direcionada especificamente para o caso de fronteiras e, no lugar de tentar ajustar um plano de regressão através do centro dos dados, procura “flutuar” uma superfície com faces lineares sobre o topo (ou a base, no caso da função custo) das observações, ou seja, procura construir uma superfície que envolva os dados (*Data Envelopment Analysis* - DEA). A estimação é obtida geralmente por meio de técnicas de programação linear.

No presente trabalho, optou-se por utilizar a abordagem não-paramétrica, uma vez que esta se caracteriza por exigir um conjunto bem menos restritivo de suposições sobre o conjunto de possibilidades de produção (CPP), na medida em que não impõe qualquer forma funcional e prescinde da necessidade (presente nos métodos paramétricos) de definir distribuições de probabilidade específicas para a eficiência.

Este trabalho enfocará basicamente quatro versões DEA: retornos constantes de escala (DEA-C), retornos não-crescentes de escala (DEA-N), retornos variáveis de escala (DEA-V) e, finalmente, retornos variáveis de escala e não-convexidade (FDH, *Free Disposal Hull*). Como a estimação se baseia em técnicas de programação matemática, as diversas abordagens serão apresentadas, a seguir, nos termos dessas técnicas.

⁴ Trata-se, nesse caso, da “eficiência técnica”. A literatura econômica distingue esta da “eficiência alocativa”, que consiste no emprego da proporção adequada entre os insumos, dados os seus preços relativos. A combinação de ambas resultaria na “eficiência econômica”, ou “custo-eficiência”. Por fim, existe a “eficiência de escala”, que resultaria da operação na escala ótima de produção (custos mínimos de longo prazo). Maiores detalhes podem ser encontrados em Farrell (1957) e Forsund, Lovell & Schmidt (1980).

⁵ Ver, por exemplo, Forsund, Lovell & Schmidt (1980); Bauer (1990) e Seiford & Thrall (1990).

⁶ Trabalhos clássicos nessa perspectiva, entre outros, são os de Aigner & Chu (1968), Greene (1980), Aigner, Lovell & Schmidt (1977) e Meeusen & Van den Broeck (1977).

Seja S ($s = 1, \dots, S$) o número de observações sobre planos de produção que combinam K insumos $x_s = (x_{s1}, \dots, x_{sK})$ para produzir M produtos $y_s = (y_{s1}, \dots, y_{sM})$. A tecnologia que satisfaz as propriedades de retornos constantes de escala (C) e forte disponibilidade de insumos (D)⁷ será denotada por $V(y; C, D)$ ⁸, e pode ser descrita como⁹:

$$V(y; C, D) = \{x : x = h_s x_s, y = h_s y_s, h_s \geq 1, s = 1, \dots, S\} \quad (1)$$

O vetor $h = (h_1, \dots, h_S) \in \mathbb{R}_+^S$ contém variáveis de intensidade segundo as quais as atividades pertencentes ao CPP podem ser constituídas, a partir das observações e suposições estabelecidas. Permite, portanto, construir variáveis não observadas, mas viáveis a partir das verificadas, dadas as propriedades atribuídas à tecnologia. É um vetor de pesos que possibilita a construção de segmentos lineares, os quais definem a fronteira tecnológica.

Uma vez estabelecida a fronteira, como se destacou, existem duas possibilidades para a mensuração da eficiência, a partir da orientação do modelo para produtos ou para insumos. No serviço público, há uma razão forte para se adotar uma orientação para os insumos. A justificativa, como salientam Deprins, Simar & Tulkens (1984), reside na “obrigatoriedade de servir” imposta ao setor, ou seja, à obrigação de disponibilizar os serviços seja qual for a demanda por eles. Nesse contexto, as unidades produtivas não controlam sua oferta de serviços. Tudo o que elas podem fazer é otimizar o seu requerimento de insumos.

Dito isso, pode-se definir uma medida de eficiência técnica na utilização de insumos, F , como:

$$F(x_s, y_s; C, D) = \min \theta : x_s = \theta x_s, y_s = \theta y_s \quad (2)$$

Essa medida pode ser computada para uma observação específica “ $s = 0$ ” como a solução do seguinte problema de programação linear:

$$\begin{aligned} F_0(x_s, y_s; C, D) &= \min_{\theta, h} \theta \\ \text{sujeito a :} \\ \theta x_{0k} &\leq \sum_{s=1}^S h_s x_{sk} \quad 0; \quad k = 1, \dots, K \\ \theta y_{0m} &\geq \sum_{s=1}^S h_s y_{sm} \quad m = 1, \dots, M \\ \theta, h_s &\geq 0; \quad s = 1, \dots, S \end{aligned} \quad (3)$$

A solução desse problema indica a magnitude da redução radial exigida para que a atividade em questão situe-se na fronteira tecnológica. O valor ótimo de θ situa-se entre 0 e 1 e a sua diferença para a unidade representa a proporção na qual os insumos poderiam ser poupados sem alterar o nível de produção.

Modificando a hipótese de retornos constantes de escala para retornos não-crescentes, a tecnologia poderá ser descrita como¹⁰:

$$V(y; N, D) = \{x : x = h_s x_s, y = h_s y_s, \sum_{s=1}^S h_s \leq 1, s = 1, \dots, S\} \quad (4)$$

Com essa definição da tecnologia, dado que a soma das variáveis de intensidade não pode exceder a unidade, é viável contrair as atividades, mas não expandi-las da mesma forma. A medida de eficiência relativa a essa tecnologia pode ser computada para a observação $s = 0$ apenas acrescentando ao problema de programação linear (3), anteriormente descrito, a restrição (5) abaixo:

$$\sum_{s=1}^S h_s \leq 1 \quad (5)$$

⁷ Uma tecnologia possui forte disponibilidade de insumos se $x \in (y)$ e $x' > x$, implicar $x' \in V(y)$.

⁸ Modelo CCR – Charnes, Cooper & Rhodes (1978 e 1981). Com as devidas qualificações, equivale à formulação de Farrell (1957).

⁹ Ver Grosskopf (1986).

¹⁰ Modelo FGL – Färe, Grosskopf & Lovell (1985 e 1994).

Para obtermos a tecnologia com retornos variáveis de escala¹¹, teremos:

$$V(y;V,D) = \{x : x = \sum_{s=1}^S h_s x_s, y = \sum_{s=1}^S h_s y_s, h_s \geq 1, s = 1, \dots, S\} \quad (6)$$

Nessa formulação, o conjunto das atividades viáveis resume-se às combinações convexas das efetivamente observadas. As atividades não podem ser reduzidas ou ampliadas ilimitadamente e exclui-se a possibilidade de contração radial para a origem. Com isso, obtêm-se retornos decrescentes para níveis elevados de produção e crescentes para os níveis baixos. Os índices de eficiência para essa tecnologia podem ser computados acrescentando a restrição (7), abaixo, ao problema de programação linear (3):

$$\sum_{s=1}^S h_s = 1 \quad (7)$$

Os métodos anteriores baseiam-se ainda em algumas hipóteses bastante restritivas sobre o conjunto de possibilidades de produção. Uma abordagem alternativa, denominada FDH¹², procura relaxar a hipótese de convexidade assumida pelas já citadas e define a fronteira como o limite do cone de livre disponibilidade. Assim, a tecnologia adotada supõe forte disponibilidade de insumos e retornos variáveis, sem necessitar da suposição de convexidade. A tecnologia é assim definida:

$$V(y;D) = \{x : x = \sum_{s=1}^S h_s x_s, y = \sum_{s=1}^S h_s y_s, h_s \geq 1, h_s \in [0,1], s = 1, \dots, S\} \quad (8)$$

Nessa formulação, a fronteira é obtida a partir do estabelecimento de pontos dominantes. Uma observação é dita dominante se, quando comparada às demais, consegue produzir uma quantidade maior de produto utilizando quantidade menor de insumo¹³. Dessa forma, uma observação será declarada ineficiente se for dominada pelo menos por uma outra observação. Por outro lado, será eficiente se não for dominada por nenhuma outra (se a observação não domina nem é dominada por nenhuma outra é dita eficiente por *default*).

Nos termos do problema de programação linear, o relaxamento da hipótese de convexidade significa acrescentar ao problema (3) a equação (7) e a restrição de integralidade (9):

$$h_s \in [0, 1], \quad s = 1, \dots, S \quad (9)$$

É interessante destacar que, embora a denominação DEA esteja estabelecida na literatura em referência às formulações baseadas na hipótese de convexidade, a metodologia FDH também faz envelopamento dos dados. Nesse sentido, as abordagens são comparáveis e podem ser ordenadas. Assim, temos a seguinte ordenação¹⁴:

$$0 < F_0(x_s, y_s; C, D) \leq F_0(x_s, y_s; N, D) \leq F_0(x_s, y_s; V, D) \leq F_0(x_s, y_s; D) \leq 1 \quad (10)$$

A desigualdade (10) permite concluir que o índice de eficiência obtido por meio da metodologia DEA-C será, para cada observação, sempre menor ou igual ao gerado pelo método DEA-N. Este, por sua vez, fornecerá índices menores ou iguais aos construídos a partir da abordagem DEA-V, que, da mesma forma, apresentará medidas de eficiência menores ou iguais às obtidas pelo método FDH. Isso decorre das hipóteses adotadas sobre o conjunto de possibilidades de produção por cada uma

¹¹ Modelo BCC – Banker, Charnes & Cooper (1984).

¹² Modelo proposto por Deprins, Simar & Tulkens (1984).

¹³ Diz-se que um plano de produção (x, y), onde x representa os insumos usados para obter os produtos y, domina (estritamente) outro plano de produção (x', y') se y > y' para x < x'.

¹⁴ A ordenação entre as metodologias DEA é conhecida como Desigualdade FGL (FÂRE, GROSSKOPF & LOVELL (1994)), cuja ampliação, incluindo o índice FDH, segue o exposto em Sampaio de Sousa & Ramos (1998), p.406.

das abordagens, progressivamente menos restritivas no sentido indicado pela desigualdade FGL. Com isso, percebe-se que o método FDH, ao contrário do DEA-C, é o que permite um envelopamento mais próximo ao conjunto de dados, ou seja, constrói uma fronteira mais rente às observações.

Além disso, essa ordenação possibilita que sejam obtidas informações sobre as economias de escala locais que caracterizam as diversas atividades, a partir da comparação entre o valor dos índices para as diversas medidas. Uma atividade será eficiente de escala nos insumos se for eficiente tanto na tecnologia DEA-C como na DEA-V. Färe, Grosskopf & Lovell (1994) definem a seguinte relação:

$$S_0(x_s, y_s) = F_0(x_s, y_s; C, D) / F_0(x_s, y_s; V, D) \quad s = 1, \dots, S \quad (11)$$

Da equação (11), temos que a atividade (x_0, y_0) será eficiente de escala nos insumos se $S_0(x_s, y_s) = 1$, o que ocorre se, e somente se, $F_0(x_s, y_s; V, D) \cdot x_s$ apresentar rendimentos constantes de escala. Assim, quando $S_0(x_s, y_s) < 1$, teremos:

- se $F_0(x_s, y_s; C, D) = F_0(x_s, y_s; N, D)$, então as ineficiências resultam de economias crescentes de escala;
- se $F_0(x_s, y_s; C, D) < F_0(x_s, y_s; N, D)$, então as ineficiências devem-se a retornos decrescentes de escala.

Outra alternativa para avaliação dos retornos de escala utilizando a abordagem DEA foi proposta por Banker (1984)¹⁵. Segundo argumenta, os retornos de escala podem ser relacionados com a soma das variáveis de intensidade, h_s , obtidas no modelo DEA-C¹⁶. Assim, define-se:

$$u_s = \sum_{s=1}^S h_s \quad (12)$$

A partir da equação (12), teremos:

- se $u_s < 1$, então existem retornos locais crescentes de escala;
- se $u_s > 1$, os retornos de escala locais são decrescentes;
- finalmente, com $u_s = 1$, os retornos locais são constantes.

3 - BASE DE DADOS

A performance municipal em Pernambuco será avaliada neste trabalho a partir da estimação de uma fronteira de custos. Obter-se-á, portanto, a eficiência em custos, ou custo-eficiência, dos municípios pernambucanos. Uma fronteira de custos $C(w, y)$ é especificada a partir dos preços dos insumos (w) e das quantidades produzidas (y). Como a estimação será feita para determinado instante de tempo, admite-se que os preços dos insumos sejam fixos. Além disso, supõe-se que eles sejam os mesmos para todas as municipalidades. Assim, teremos $C(\bar{w}, y)$, que pode ser notacionalmente simplificado para $C(y)$.

Para se estimar a eficiência municipal, é de fundamental importância a identificação dos tipos de serviços prestados pelos municípios e dos custos incorridos para viabilizá-los. Para dar conta das diversas responsabilidades atribuídas aos municípios¹⁷, as atividades municipais foram reunidas em cinco grupos: Saúde (saúde e assistência social), Educação (pré-escolar e ensino fundamental), Habitação (habitação e saneamento básico), Desenvolvimento (combate à pobreza e fomento de atividades econômicas) e, por último, Serviços Administrativos e Urbanísticos (finanças públicas, administração de pessoal e de serviços públicos, segurança, iluminação pública, construção e conservação de estradas e caminhos municipais, limpeza pública e

¹⁵ Existem diversas outras abordagens para avaliação dos rendimentos de escala locais a partir da metodologia DEA. Ver, por exemplo, Banker, Charnes & Cooper (1984), Banker & Thrall (1992), Banker, Chang & Cooper (1996) e Golany & Yu (1997).

¹⁶ Ver Sampaio de Sousa & Ramos (1999), p. 444.

¹⁷ Para um maior detalhamento, ver Brasil (1999) – Constituição Federal de 1988; IBAM (1992) e Brasil (1997).

transportes). Para mensurar os custos incorridos para a prestação desses serviços, tomou-se como indicador as despesas correntes municipais.

O QUADRO 1 apresenta as variáveis utilizadas, resume as justificativas para sua escolha e indica a fonte dos dados. Quanto a esse último ponto, convém destacar que os dados utilizados têm por base o ano de 1996¹⁸. É importante salientar que, dos 176 municípios pernambucanos existentes no ano base, seis foram excluídos da amostra por se-

rem atípicos. Considerou-se uma observação atípica aquela que se situa a mais de dois desvios padrões da média. Os dados para Recife estão incluídos nesse critério em todas as variáveis consideradas. O mesmo acontece para os valores de Jaboatão dos Guararapes, à exceção dos observados para as variáveis SAU, ADM1 e ADM2. Além desses dois municípios, Olinda aparece como *outlier* nas variáveis SAU e HAB, Cabo de Santo Agostinho em ED1 e ED2, e Vitória de Santo Antão e Petrolina em ED2.

Atividade	Indicador	Justificativa	Fonte
Saúde	Pessoal ocupado em saúde e assistência social (SAU)	Indica magnitude dos serviços e fornece ampla cobertura do setor	IBGE (1998)
Educação	Número de matrículas no pré-escolar e ensino fundamental (ED1)	Indica magnitude dos serviços	IBGE (1998)
	Número de docentes no pré-escolar e na educação fundamental (ED2)	Indica magnitude dos serviços	IBGE (1998)
Habitação	Número de domicílios permanentes (HAB)	Indica magnitude dos serviços	IBGE (1998)
Desenvolvimento	Cota-parte do ICMS (DES)	Indica efetividade do serviço	IBGE (1998)
Serviços Administrativos	Capacidade de arrecadação própria (AD1)	Indica esforço de gestão	IBGE (1998)
	Pessoal ocupado em administração pública, defesa e seguridade social (AD2)	Indica magnitude dos serviços e fornece ampla cobertura do setor	IBGE (1998)
Custos Incorridos	Despesas correntes (CUSTO)	Indica os gastos efetivos	IBGE (1998)

QUADRO 1 - RESUMO DOS INDICADORES UTILIZADOS

FONTE: Elaboração dos autores.

¹⁸ Todos os indicadores foram obtidos do IBGE (1998) – Base de Informações Municipais – BIM. Conforme consta nesta fonte, os dados de habitação são oriundos de IBGE – Contagem da População 1996; os de educação são do Ministério da Educação e dos Desportos, INEP, Censo Educacional 1996; os referentes ao pessoal ocupado são do IBGE – Cadastro Central de Empresas 1996, e todos os relativos às finanças públicas são do Ministério Fazenda/STN – Registros Administrativos 1996.

Diante dos indicadores selecionados, a estimação da eficiência será feita em relação à seguinte fronteira de custos:

$$C = \hat{C}(y_1, y_2, y_3, y_4, y_5, y_6, y_7) \quad (13)$$

Onde: C = CUSTO = Despesas Correntes; y_1 = SAU = pessoal ocupado em saúde e serviços sociais; y_2 = ED1 = matrículas no pré-escolar e ensino fundamental; y_3 = ED2 = docentes no pré-escolar e ensino fundamental; y_4 = HAB = número de domicílios particulares permanentes; y_5 = DES = cota-parte do ICMS; y_6 = AD1 = capacidade de arrecadação Própria; y_7 = AD2 = pessoal ocupado em administração pública, defesa e seguridade social.

4 - RESULTADOS

As estimações realizadas permitiram obter medidas de eficiência para um conjunto de 170 municípios pernambucanos. As TABELAS 2 e 3, mostradas a seguir, apresentam a média dos índices de eficiência, por grupos de municípios, classificados segundo faixas de população e por microrregiões

do Estado, respectivamente. Percebe-se, de uma forma geral, que o menor nível de eficiência média é obtido pela metodologia DEA-C (0,82), seguido pelas abordagens DEA-N (0,83), DEA-V (0,86) e FDH (0,987). Essa gradação já era de se esperar, à luz do que se discutiu sobre a desigualdade FGL.

Analisando-se a TABELA 1, observa-se que a eficiência média para os métodos DEA-C e DEA-N cresce junto com a população. Quando, no entanto, permite-se a existência de retornos variáveis de escala, a partir das metodologias DEA-V e FDH, constata-se que a tendência ascendente do índice não se verifica. Isso se deve à possibilidade de retornos crescentes de escala. Nota-se, no caso da abordagem DEA-V, que a eficiência é alta para municípios com populações pequenas, decrescente até aqueles com população menor que 20.000 habitantes e crescente a partir daí. A metodologia FDH possui comportamento semelhante, mas com tendência ascendente já a partir dos municípios com mais de 5.000 habitantes. Percebe-se, também, que este método atribui índices de eficiência bastante elevados para a maior parte dos grupos de municípios.

TABELA 1
PERNAMBUCO: EFICIÊNCIA MÉDIA,
POR GRUPOS DE MUNICÍPIOS, SEGUNDO FAIXAS DE POPULAÇÃO – 1996

Grupo de Municípios (1)	Eficiência média			
	DEA-C	DEA-N	DEA-V	FDH
Até 5.000 hab	0,72	0,72	0,98	1,000
5.000 a 10.000 hab	0,76	0,76	0,88	0,964
10.000 a 20.000 hab	0,79	0,79	0,83	0,988
20.000 a 50.000 hab	0,85	0,85	0,86	0,989
50.000 a 100.000 hab	0,95	0,96	0,96	1,000
100.000 a 500.000 hab	0,98	0,98	0,99	1,000
Total	0,82	0,83	0,86	0,987

FONTE: Dados populacionais brutos: IBGE- Base de Informações Municipais- BIM [CD- ROM]. 1998. Tabulações e demais informações feitas pelos autores.

NOTA: (1) Considera apenas os 170 municípios constantes da amostra.

No que diz respeito às mesorregiões e microrregiões do Estado, a TABELA 2 permite verificar que é no Agreste onde se encontram as menores médias de eficiência. Esta área apresenta performance mais modesta em todos os índices DEA. Em seguida vem a mesorregião do Sertão. Observa-se ainda que a Zona da Mata e o São Francisco possuem desempenho muito semelhante e que

a Região Metropolitana do Recife possui uma nítida superioridade em todos os índices. É importante ressaltar também que a microrregião do Brejo Pernambucano é a mais ineficiente, em média, nos três métodos DEA. Outras microrregiões que apresentam desempenho claramente insatisfatório são as de Garanhuns, Médio Capibaribe e Vitória de Santo Antão.

TABELA 2
PERNAMBUCO: EFICIÊNCIA MÉDIA, POR MICRORREGIÃO E MESORREGIÃO - 1996

Sub-região	Eficiência média			
	DEA-C	DEA-N	DEA-V	FDH
AGRESTE	0,78	0,78	0,83	0,980
Alto Capibaribe	0,83	0,84	0,87	0,999
Brejo Pernambucano	0,71	0,72	0,76	0,967
Garanhuns	0,76	0,76	0,82	0,981
Médio Capibaribe	0,74	0,74	0,80	0,956
Vale do Ipanema	0,84	0,84	0,86	0,997
Vale do Ipojuca	0,82	0,82	0,86	0,988
MATA	0,86	0,86	0,88	0,996
Mata Meridional	0,89	0,89	0,91	1,000
Mata Setentrional	0,85	0,85	0,87	0,993
Vitória de Santo Antão	0,77	0,77	0,79	0,985
RMR	0,98	0,98	0,99	1,000
Itamaracá	1,00	1,00	1,00	1,000
Recife	0,97	0,97	0,97	1,000
Suape	1,00	1,00	1,00	1,000
SÃO FRANCISCO	0,85	0,85	0,89	0,998
Itaparica	0,81	0,83	0,85	0,997
Petrolina	0,88	0,88	0,93	1,000
SERTÃO	0,83	0,83	0,88	0,985
Araripina	0,82	0,82	0,88	0,991
Pajeú	0,82	0,82	0,89	0,987
Salgueiro	0,80	0,80	0,85	0,974
Moxotó	0,88	0,88	0,91	0,982
TOTAL	0,82	0,83	0,86	0,987

FONTE: Dados das microrregiões: FIDEM- Fundação de Desenvolvimento de Pernambuco. Perfil Municipal. [Disquete]. 2000.

NOTA: (1) Considera apenas os 170 municípios constantes da amostra.

Uma análise mais apurada sobre os resultados individualizados, no entanto, revelam que variabilidade de eficiência é grande em todas as micro e mesorregiões, para todas as abordagens. Com exceção da RMR, cujos municípios concentram-se em níveis superiores, praticamente todas as mesorregiões e microrregiões possuem municípios em todas as faixas de eficiência, sem demonstrar um padrão geográfico nítido.

Quanto à aparente disparidade dos resultados observados entre as três metodologias DEA e a FDH, vale destacar que essa discrepância entre os modelos, que inicialmente poderia ser tida como uma

fraqueza da abordagem, revela, no entanto, alguns fatos importantes sobre a situação dos municípios analisados. Em primeiro lugar, é importante ressaltar que as divergências encontradas devem-se às diferentes hipóteses consideradas sobre o conjunto de possibilidades de produção na construção de cada uma das concepções. A partir delas, no entanto, pode-se obter uma análise mais sólida da situação. Inicialmente, é possível constatar que os municípios tidos como eficientes na abordagem DEA-C o são para qualquer uma das outras. Com isso, pode-se afirmar com segurança, a partir dos resultados obtidos, que esses municípios tiveram um desempenho superior ao dos demais.

TABELA 3
PERNAMBUCO: MUNICÍPIOS DOMINADOS E SEUS RESPECTIVOS DOMINANTES - 1996

Dominado	Mesorregião	Microrregião	População	Dominante
Barra de Guabiraba	Agreste	Brejo Pernambucano	10.915	Mirandiba, S. José da Coroa Grande
Brejão	Agreste	Garanhuns	8.170	Dormentes, Lagoa do Carro, Mirandiba e S. José da Coroa Grande
Calçado	Agreste	Garanhuns	10.547	Afrânio, Lagoa Carro
Calumbi	Sertão	Pajeú	6.988	Alagoinhas, Iguaraci, Mirandiba, Palmerina, Santa Terezinha e S. José da Coroa Grande
Condado	Mata	Mata Setentrional	20.043	Cabrobó
Cumaru	Agreste	Médio Capibaribe	21.959	Brejo da Madre de Deus, Canhotinho, Custódia e Flores
Glória do Goitá	Mata	Vitória Santo Antão	27.231	Sertânia
Iati	Agreste	Garanhuns	16.330	Cabrobó
Ibirajuba	Agreste	Brejo Pernambucano	7.432	Afrânio, Alagoinhas, Angelim e Lagoa do Carro
Inajá	Sertão	Sertão do Moxotó	22.686	Cabrobó
Ipubi	Sertão	Araripina	21.510	Cabrobó
Lagoa dos Gatos	Agreste	Brejo Pernambucano	15.444	Cabrobó
Machados	Agreste	Médio Capibaribe	9.698	Afrânio, Dormentes, Lagoa do Carro, Mirandiba, S. José da Coroa Grande.
Orobó	Agreste	Médio Capibaribe	21.997	Flores e Sertânia
Panelas	Agreste	Brejo Pernambucano	25.772	Exu
Panamirim	Sertão	Salgueiro	18.699	Cabrobó
Poção	Agreste	Vale do Ipojuca	10.421	Afrânio
Santa Cruz da Baixa Verde	Sertão	Pajeú	11.143	Lagoa Carro e Mirandiba
Serrita	Sertão	Salgueiro	16.830	Cabrobó e Capoeiras
Tacaratu	São Francisco	Itaparica	16.612	Cabrobó
Toritama	Agreste	Alto Capibaribe	18.455	São Joaquim do Monte
Triunfo	Sertão	Pajeú	14.996	Afogados da Ingazeira
Tupanatinga	Agreste	Vale do Ipanema	19.197	Cabrobó

FONTE: Dados das microrregiões: FIDEM- Fundação de Desenvolvimento de Pernambuco. Perfil Municipal. [Disquete]. 2000.

No outro lado da moeda, temos que os municípios reputados ineficientes na metodologia FDH tiveram incontestavelmente um desempenho insuficiente¹⁹. Nesse caso, a inadequação dos resultados fica ainda mais evidente quando, devido à noção de dominância envolvida nessa abordagem, é possível apontar aqueles municípios que conseguiram fazer melhor, em todos os indicadores analisados, usando menos recursos.

A TABELA 3 apresenta os municípios ineficientes na metodologia FDH e indica aqueles que os dominaram. Analisando-se os resultados surgem algumas observações interessantes. Dos vinte e três municípios ineficientes apontados, nada menos do que quatorze (61%) pertencem ao Agreste e seis (26%) ao Sertão, sendo que quatro (17%) integram a microrregião do Brejo Pernambucano. Dos três restantes, dois pertencem à Zona da Mata e um ao São Francisco. Nenhum município dominado foi encontrado na RMR. Em relação à população, percebe-se que a grande maioria (65%) dos FDH-ineficientes tem até 20.000 habitantes e nenhum deles chega a ter 30.000 pessoas.

Conforme se destacou anteriormente, a metodologia utilizada permite também avaliar os rendimentos locais de escala verificados para cada municipalidade. A TABELA 4 resume essa informação para os municípios agrupados segundo extratos de população, segundo os métodos FGL e Banker. A observação dos resultados permite concluir que a grande maioria dos municípios pernambucanos apresentou rendimentos crescentes de escala (65% e 74%, respectivamente). Isso indica que um aumento proporcional em todos os serviços prestados pelos municípios levaria a um aumento menos que proporcional dos custos. Ou seja, o aumento do tamanho médio dos municípios pernambucanos poderia levar à economia de recursos públicos.

Essa conclusão é reforçada pela constatação de que o percentual de rendimentos crescentes diminui à medida em que aumenta o tamanho da população, paralelamente a um aumento do percentual de rendimentos constantes de escala. Por último, ressalta-se que os rendimentos locais decrescentes de escala ocorreram para um número muito pequeno de municípios, concentrados basicamente em cidades com população entre 20.000 e 100.000 habitantes.

TABELA 4
PERNAMBUCO: RENDIMENTOS DE ESCALA POR GRUPOS DE MUNICÍPIOS,
SEGUNDO EXTRATOS DE POPULAÇÃO – 1996

Grupos de Municípios	Nº total	Método FGL						Método de Banker					
		Cresc.		Const.		Decresc.		Cresc.		Const.		Decresc.	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Até 5.000 hab	2	2	100,0	0	0,0	0	0,0	2	100,0	0	0,0	0	0,0
5.000 a 10.000 hab	20	18	90,0	2	10,0	0	0,0	19	95,0	1	5,0	0	0,0
10.000 a 20.000 hab	68	56	82,4	11	16,2	1	1,5	59	86,8	7	10,3	2	2,9
20.000 a 50.000 hab	58	29	48,3	22	37,9	7	12,1	38	65,5	10	17,2	10	17,2
50.000 a 100.000 hab	18	4	22,2	11	61,1	3	16,7	6	33,3	9	50,0	3	16,7
100.000 a 500.000 hab	4	1	25,0	3	75,0	0	0,0	1	25,0	3	75,0	0	0,0
Total	170	110	64,7	49	28,8	11	6,47	125	73,53	30	17,65	15	8,82

FONTE: Dados populacionais brutos (brutos): IBGE- Base de Informações feitas pelos autores.

¹⁹ Devido ao fato de a metodologia FDH apontar um grande número de unidades como eficientes por *default*, argumenta-se que ela é mais apropriada para indicar os casos mais explícitos de ineficiência que para mostrar os eficientes. Ver Vanden Eeckaut, P., Tulkens, H. & Jamar, M. (1991).

Como forma de tocar na questão da proliferação de novos municípios, que tem gerado muita preocupação entre diversos analistas da questão municipal no Brasil, a TABELA 5 indica os níveis de eficiência observados para os novos municípios de Pernambuco, conforme cada uma das metodologias.

Observa-se, de uma forma geral, que os índices de eficiência alcançados pelos novos municípios são bastante elevados, sendo superiores à média estadual para todas as quatro metodologias. Além disso, verifica-se que há uma grande ocorrência de municípios eficientes e que mais da me-

tade possui índice superior a 0,9 mesmo para a metodologia DEA-C. Os resultados anteriores permitem constatar, também, que entre os municípios mais ineficientes (aqueles que são dominados, ou FDH-ineficientes), apenas um deles (Santa Cruz da Baixa Verde) foi criado a partir da década de 1980. Por outro lado, percebe-se que 75% dos novos municípios apresentam rendimentos locais crescentes de escala, revelando que, embora com índices elevados de eficiência, essas localidades se beneficiariam se conseguissem reunir um contingente populacional maior (o que poderia ser justamente o seu caso antes do desmembramento do município originário).

TABELA 5
PERNAMBUCO: ÍNDICES DE EFICIÊNCIA E RENDIMENTOS DE ESCALA
DOS MUNICÍPIOS INSTALADOS ENTRE 1980 E 1995.

Municípios	DEA-C	DEA-N	DEA-V	FDH	Rend de escala	
					FGL	Banker
Abreu e Lima	0,95	0,95	0,96	*1,00	Cres	Cres
Camaragibe	1,00	1,00	1,00	*1,00	Cons	Cons
Itapissuma	1,00	1,00	1,00	*1,00	Cons	Cons
Carnaubeira da Penha	0,97	0,97	1,00	*1,00	Cres	Cres
Dormentes	0,80	0,80	0,85	1,00	Cres	Cres
Jucati	0,73	0,73	1,00	*1,00	Cres	Cres
Lagoa do Carro	1,00	1,00	1,00	1,00	Cons	Cons
Quixaba	1,00	1,00	1,00	*1,00	Cons	Cres
Santa Cruz	0,76	0,76	0,96	*1,00	Cres	Cres
Santa Cruz da Baixa Verde	0,74	0,74	0,77	0,92	Cres	Cres
Vertente do Lério	0,93	0,93	0,97	*1,00	Cres	Cres
Xexéu	0,81	0,81	0,88	*1,00	Cres	Cres
Média	0.89	0.89	0.95	0.99	-	-

FONTE: Elaboração dos autores. Municípios criados entre 1980 e 1995 foram obtidos em FIDEM- Fundação de Desenvolvimento de Pernambuco. Perfil Municipal. [Disquete]. 2000.

* **NOTA:** Municípios Eficientes por *default*.

No sentido de buscar possíveis explicações para os níveis de eficiência observados, a TABELA 6 apresenta algumas características dos municípios pernambucanos agrupados por extrato de população. No que diz respeito às condições de vida da população²⁰, observa-se que as piores situações, em todos os indicadores apresentados, encontram-se nos municípios com população entre 5.000 e 20.000 habitantes. O IDH, para esses grupos, está abaixo de 0,4, o ICV é inferior a 0,5 e a renda familiar *per capita* média equivale a menos de 40% do salário mínimo. A tabela permite traçar, além disso, uma nítida divisão das condições de vida da população: as piores situações estão naqueles municípios entre 5.000 e 100.000 habitantes, que abrigam nada menos do que 55% da população do Estado. Nessas faixas, o IDH está abaixo de 0,47, o ICV não chega a 0,55 e a

renda familiar *per capita* média é de menos de meio salário mínimo.

Fazendo-se o confronto das classes de municípios por extratos de população com as mesorregiões do Estado (Região Metropolitana do Recife - RMR, Mata, Agreste, Sertão e São Francisco), observa-se que o Sertão, a Zona da Mata e o Agreste (justamente as áreas menos favorecidas) comportam nada menos que 95,43% da população dos municípios entre 5.000 e 10.000 habitantes; 89,9% daqueles entre 10.000 e 20.000 habitantes; 86,21% dos incluídos na faixa de 20.000 a 50.000 habitantes e 77,81% dos entre 50.000 e 100.000 habitantes. Ou seja, os baixos padrões de vida registrados no Estado têm endereço certo: concentram-se nos municípios com população entre 5.000 e 100.000 habitantes, localizados, em sua maioria, nas mesorregiões do Sertão, da Mata e do Agreste pernambucano²¹.

TABELA 6
DADOS GERAIS DE GRUPOS DE MUNICÍPIOS POR EXTRATOS DE POPULAÇÃO - PE

Grupos de municípios (1)	Número de Municípios (1)	Percentual População (2)	IDH (3)	ICV (3)	Renda Fam. per capita média (3)	Receita Mun. per capita média (4)
Até 5.000 hab.	3	0,14	0,521	0,594	0,63	595,51
5.000 a 10.000 hab.	20	2,08	0,385	0,493	0,31	183,97
10.000 a 20.000 hab.	68	13,25	0,390	0,486	0,38	160,09
20.000 a 50.000 hab.	58	23,62	0,411	0,498	0,42	147,06
50.000 a 100.000 hab.	18	15,57	0,469	0,548	0,51	123,64
100.000 a 500.000 hab.	8	19,99	0,644	0,677	0,92	172,77
500.000 a 1.000.000 hab.	1	7,16	0,690	0,679	1,03	152,17
mais de 1.000.000 hab.	1	18,19	0,790	0,747	1,74	331,54
Pernambuco	177	100,00	0,572	0,616	0,81	185,49

FONTE: Dados Brutos: IPEA (1998) - Atlas do Desenvolvimento Humano; IBGE (1998). Elaboração do autor.

NOTA: (1) Inclui o Distrito Estadual de Fernando de Noronha.

(2) Diz respeito à população de 1996.

(3) Média ponderada, pela respectiva população, dos valores municipais em 1991. A renda é medida em salários mínimos de setembro de 1991.

(4) Dados para 1996.

²⁰ São apresentados três indicadores: o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, o Índice de Condições de Vida – ICV e a Renda Familiar per capita média. O IDH contempla um conjunto de variáveis referentes a três dimensões do desenvolvimento: longevidade, educação e renda. O ICV é uma extensão do anterior, incorporando, além das três dimensões descritas, dados sobre infância e habitação. Ver IPEA (1998) - Atlas do Desenvolvimento Humano – para maiores detalhes sobre esses indicadores.

²¹ Quanto às demais informações contidas na tabela 6, é importante destacar que os dados para os municípios do Estado de Pernambuco mimetizam em larga medida fatos verificados para o País como um todo. Observa-se que o maior número de municípios possui até 20.000 habitantes, sendo que eles concentram pequena parcela da população (15,47%). Por outro lado, eles são, em geral, os maiores beneficiários da repartição de receitas públicas. Ver Maia Gomes & MacDowell (2000) para um confronto com dados para o Brasil.

TABELA 7
PERNAMBUCO: COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO ENTRE OS
ÍNDICES DE EFICIÊNCIA E VARIÁVEIS SELECIONADAS – 1996

Variáveis	DEA-C		DEA-N		DEA-V		FDH		Valor tabelado (0,01%)
	Coef.	Estat.	Coef.	Estat.	Coef.	Estat.	Coef.	Estat.	
População	0,373	5,211	0,380	5,325	0,285	3,854	0,147	1,926	1,645
IDH	0,301	4,091	0,304	4,136	0,280	3,780	0,179	2,358	1,645
D. demográfica	0,158	2,074	0,156	2,047	0,128	1,673	0,032*	0,415	1,645
G. urbanização	0,216	2,867	0,218	2,895	0,140	1,833	0,143	1,873	1,645
Educação	0,299	4,061	0,305	4,151	0,243	3,247	0,645	10,940	1,645
Renda	0,329	4,516	0,341	4,702	0,279	3,766	0,733	13,967	1,645

FONTE: Dados Brutos: IPEA (1998) e IBGE (1998). Elaboração do autor.

NOTA: (*) Não é estatisticamente diferente de zero a 10% de significância dos erros.

Os resultados analisados parecem sugerir a existência de algumas relações entre a eficiência municipal e os níveis de bem-estar e qualidade de vida verificados no Estado, principalmente para os níveis mais baixos de eficiência. Para obter uma compreensão mais nítida dessas possíveis relações, foram calculados coeficientes de correlação de Pearson entre os diversos índices e um conjunto de seis variáveis selecionadas: população, índice de desenvolvimento humano (IDH), densidade demográfica, grau de urbanização, educação e renda. A variável usada para medir o nível de educação foi o número médio de anos de estudo da população com quatro anos de idade ou mais. Para a renda, utilizou-se, como *proxy*, a cota-parte do ICMS destinada aos municípios. Os resultados são mostrados na TABELA 7.

Verifica-se que os coeficientes de correlação obtidos foram positivos para todas as variáveis e significativamente diferentes de zero a 10% em todos os casos, exceto para o coeficiente entre a metodologia FDH e a densidade demográfica. Esses

resultados indicam que um aumento em cada uma dessas variáveis tende a ser acompanhado por um crescimento do nível de eficiência e vice-versa.

Parece sintomático que justamente nas áreas mais remotas e subdesenvolvidas tenha sido possível identificar problemas de gestão. E isso é muito sério, pois é justamente nas áreas mais atrasadas onde o poder público deveria assumir uma posição de destaque. No entanto, o poder de explicação desses fatores não deve ser superestimado²². A distribuição dos níveis de eficiência ao longo do Estado revelaram ter um comportamento muito mais complexo do que as variáveis consideradas acima permitem avaliar. Para se ter uma idéia, uma análise de regressão tendo cada um dos índices como variável dependente, e as seis apontadas como variáveis explicativas, revela que apenas a renda e a população (em dois casos) têm impactos significativos para os níveis usuais de significância, sendo que os desvios explicados pelas regressões não chegam sequer a 30% dos desvios totais. Os resultados das regressões estão apresentados na TABELA 8.

²² É importante ressaltar o caráter apenas exploratório dessa análise. Inferências mais relevantes exigiriam maior aprofundamento do estudo e uma metodologia mais adequada para tratar dessas questões.

TABELA 8
PERNAMBUCO: ANÁLISE DE REGRESSÃO ENTRE OS
ÍNDICES DE EFICIÊNCIA E VARIÁVEIS SELECIONADAS – 1996

Variáveis dependentes	Coeficientes dos regressores (1) (2)							R ²
	Constante	Ln(Pop)	Ln(IDH)	Ln(d.dem)	Ln(G.urb)	Ln(Educ)	Ln(Renda)	
Ln(DEA-C)	-0,791* (0,4496)	0,08155* (0,0257)	0,1481 (0,1563)	-0,02230 (0,01461)	-0,03473 (0,04605)	-0,0585 (0,2028)	0,03562* (0,01483)	25,4%
Ln(DEA-N)	-0,8060* (0,4492)	0,08347* (0,02568)	0,1472 (0,1562)	-0,02243 (0,01460)	-0,003711 (0,04602)	-0,0612 (0,2027)	0,1636* (0,01482)	26,6%
Ln(DEA-V)	-0,3001 (0,3816)	0,01960 (0,02181)	0,1378 (0,1327)	-0,01658 (0,01240)	-0,03257 (0,03909)	0,0896 (0,1721)	0,02290* (0,01259)	13,7%
Ln(IDH)	-0,0387 (0,1219)	0,005235 (0,00697)	0,03252 (0,04237)	-0,004845 (0,00396)	0,00274 (0,01249)	-0,02017 (0,05498)	0,006774* (0,004020)	8,1%

FONTE: Dados Brutos: IPEA (1998) e IBGE (1998). Elaboração do autor.

NOTA: (1) Os desvios padrões estão apresentados entre parênteses.

(2) O símbolo * significa que o coeficiente é estatisticamente diferente de zero a 10% de significância dos erros.

Outra questão importante a ser avaliada é se a orientação política dos prefeitos influencia os níveis de eficiência verificados nos municípios. Para analisar essa questão, a TABELA 9 exhibe a relação de partidos que governavam as 170 prefeituras da amostra e os seus respectivos índices médios de eficiência, segundo cada uma das metodologias abordadas. Observa-se, inicialmente, que existem vários partidos com pequeno número de prefeituras, o que torna a avaliação, nesses casos, pouco significativa. Com isso, a análise a seguir será focada nas cinco principais legendas, em termos de quantidade de prefeituras: PDT, PFL, PMDB, PSB e PST. Juntos, esses partidos controlavam 144 municípios, ou seja, 85% da amostra.

Focando-se nos cinco partidos acima destacados, observa-se que PFL, PSB e PST, nessa ordem, são os partidos que apresentam maior índice médio de ineficiência em todas as abordagens. Por outro lado, PMDB e PDT revezam-se no primeiro lugar em termos de eficiência. Apesar da consistência desses resultados, é importante ter muita cautela ao interpretá-los. Observando-se os resultados individuais por município, percebe-se que há enorme variabilidade de resultados em todas as legendas.

Partidos que revelaram maior eficiência média, assim como aqueles em pior situação, estiveram à frente da gestão tanto de municípios eficientes como de outros com elevada ineficiência. Isso pode ser constatado pelos elevados desvios padrões apresentados na TABELA 9.

A conclusão a que se pode chegar com a análise acima é que a sigla partidária não é necessariamente um indicativo de eficiência ou ineficiência. Embora uma ordenação possa ser feita quando se consideram os valores médios, a observação mais atenta não revela um padrão nítido de eficiência ou ineficiência em nenhum dos partidos. Isso, de certa forma, era de se esperar, uma vez que no Brasil, e em especial no Nordeste, o sistema partidário não possui uma tradição forte. De um modo geral, a tendência é de cultivo de uma postura personalista, de valorização do candidato em detrimento do partido. Além disso, a análise efetuada está centrada em apenas um ano. Uma avaliação mais precisa da eficiência dos partidos necessitaria, certamente, de um acompanhamento continuado da gestão, envolvendo, inclusive, aspectos históricos próprios a cada município.

TABELA 9
PERNAMBUCO: EFICIÊNCIA MÉDIA POR PARTIDO POLÍTICO – 1996

Partidos (1)	Nº municípios (2)	%	Eficiência Média							
			DEA-C		DEA-N		DEA-V		FDH	
			Média	D. P	Média	D. P	Média	D. P	Média	D. P
PDC	2	1.18	0.78	0.21	0.78	0.21	0.88	0.16	1.00	0.00
PDS	1	0.59	0.95	0.00	0.95	0.00	0.96	0.00	1.00	0.00
PDT	20	11.76	0.86	0.13	0.86	0.13	0.90	0.12	1.00	0.02
PFL	54	31.76	0.79	0.14	0.79	0.14	0.84	0.13	0.98	0.04
PL	3	1.76	0.84	0.14	0.84	0.14	0.85	0.14	1.00	0.00
PMDB	30	17.65	0.86	0.11	0.87	0.11	0.88	0.09	0.99	0.02
PRN	8	4.70	0.82	0.17	0.82	0.17	0.89	0.10	0.99	0.03
PSB	30	17.65	0.80	0.16	0.81	0.16	0.84	0.13	0.98	0.06
PSC	1	0.59	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
PSDB	2	1.18	0.97	0.01	0.97	0.01	0.99	0.01	1.00	0.00
PST	10	5.88	0.83	0.15	0.83	0.15	0.88	0.14	0.99	0.02
PT	2	1.18	0.95	0.07	0.97	0.02	0.97	0.02	1.00	0.00
PTB	2	1.18	0.82	0.16	0.82	0.16	0.85	0.13	1.00	0.00
PTR	5	2.94	0.82	0.11	0.82	0.11	0.84	0.11	0.96	0.09
Geral	170	100.00	0.82	0.14	0.83	0.14	0.86	0.12	0.987	0.04

FONTE (Dados Brutos): Tribunal Regional Eleitoral de Pernambuco – Relatório dos Candidatos a Prefeitos por Ordem de Votação – Eleições de 1992. Elaboração dos autores.

NOTA: (1) Refere-se ao partido a que o prefeito estava vinculado à época da eleição.

(2) Considera apenas os 170 municípios constantes da amostra.

É importante ressaltar, entretanto, alguns cuidados que precisam ser tomados ao se analisar esses resultados. Em primeiro lugar, é preciso destacar a dificuldade na obtenção de dados municipais, o que afeta não só a natureza dos indicadores utilizados mas também a abrangência temporal dos mesmos. Nesse sentido, o trabalho poderia beneficiar-se bastante pela incorporação de novas bases de dados. Além disso, deve-se destacar o caráter apenas exploratório da análise que se fez sobre os condicionantes da *performance* municipal em Pernambuco. Esta é certamente uma direção em que o presente trabalho merece ser aprofundado.

5 - CONCLUSÕES

Os resultados apresentados permitiram verificar que a eficiência média para o conjunto dos mu-

nicipios situou-se entre 0,82 (de acordo com a metodologia DEA-C) e 0,987 (a partir da abordagem FDH). Não obstante esses percentuais relativamente elevados, a observação dos municípios individualmente revelou amplitudes muito maiores.

A partir da metodologia FDH, um conjunto de municípios nitidamente ineficientes foi apresentado. Para 23 municípios, foi possível identificar dentro do Estado ao menos outro que conseguiu melhores resultados em todos os indicadores utilizando menos recursos. Os resultados mostraram também que a grande maioria dos municípios do Estado enfrenta retornos locais crescentes de escala. Essa é uma constatação relevante, na medida em que indica que o aumento do tamanho dos municípios traria, proporcionalmente, economia de recursos. Além disso, essa constatação indica a

existência de uma escala mínima para que o município seja eficiente economicamente. Esse é um fato que deveria ser considerado no momento da criação de novas municipalidades.

Na mesma direção, a avaliação da eficiência para os municípios agrupados por extratos de população revelou que os maiores problemas de ineficiência ocorrem para as localidades com população até 50.000 habitantes. Como consequência, esse grupo de municipalidades é também responsável pelos maiores montantes de recursos desperdiçados. Percebe-se, assim, que a preocupação com os pequenos municípios, demonstrada por diversos autores, tem fundamento. Em Pernambuco, no entanto, são esses municípios que abrigam as populações mais carentes. Isso justifica, por um lado, a maior destinação de recursos públicos para essas áreas. Mas, por outro, ressalta a importância da criação de mecanismos de controle desses montantes.

Além disso, constatou-se que os municípios criados a partir de 1980 tiveram, em geral, um desempenho acima da média estadual, o que indica que o processo de multiplicação municipal não tem necessariamente um caráter oportunista e irresponsável, como temem alguns autores. Pelo contrário, ele pode ser fruto dos anseios legítimos de autonomia e autogovernança inerentes à democracia. Mesmo nesse caso, no entanto, as discussões teóricas sobre o assunto sugerem que não se deve descuidar do estabelecimento de requisitos mínimos de qualidade e de mecanismos de avaliação da gestão municipal por parte da sociedade.

Os resultados mostraram também que a eficiência municipal não revelou uma distribuição geográfica específica. Praticamente todas as micro e mesorregiões do Estado apresentaram integrantes tanto com elevados como com reduzidos índices de eficiência. A única mesorregião que mostrou performance diferenciada foi a Metropolitana do Recife, justamente a área de maior desenvolvimento, cujos municípios apresentaram, em geral, elevados índices em todas as abordagens. Apesar dessa dispersão de resultados, foi possível observar também

que os municípios pertencentes ao Agreste possuem, via de regra, níveis mais baixos de eficiência.

Foi possível observar ainda que os índices de eficiência obtidos estão correlacionados positivamente com algumas variáveis selecionadas, a saber: população, índice de desenvolvimento humano (IDH), densidade demográfica, grau de urbanização, educação e renda. Essas variáveis ajudam a identificar onde se situam alguns dos problemas. No entanto, como se discutiu, trata-se de uma análise apenas exploratória e o seu poder explicativo não deve ser superestimado.

Por outro lado, verificou-se que a filiação partidária do prefeito não tem igualmente um papel relevante na determinação dos níveis de eficiência municipal. Embora tenha sido possível estabelecer uma consistente ordenação de eficiência entre os principais partidos, considerando-se a média das prefeituras sob sua administração, a análise individualizada revela variações amplas em todas as legendas, de forma que em nenhum caso foi possível associar gestão eficiente a siglas partidárias. Essas considerações apontam para o alto grau de personalismo ainda presente em nosso sistema político.

Por fim, é preciso destacar que o presente trabalho deixa clara a importância que a construção de medidas de eficiência pode ter como instrumento de avaliação e controle da gestão pública municipal. E essa é uma questão fundamental, pois é nos municípios onde, cada vez mais, vem sendo prestada grande parte dos serviços públicos, principalmente aqueles que mais influenciam o desenvolvimento econômico e o bem-estar da população.

Abstract

Following the increasing attention devoted to the local public services all over the world, Brazil has experienced a polemic spill over process of public resources to states and mostly to municipalities. The controversy about this subject shows that the process needs some methods to measure the performance of public services. This study analyses the

efficiency of local public services in Pernambuco by means of Data Envelopment Analysis (DEA). The results proved that many authors worry about low population municipalities is a real problem. On the other hand, the municipalities created in Pernambuco after 1980 do not seem to belong, in general, to the less efficient group and demonstrate a superior mean efficiency level than the municipalities set. The study also verified that the inefficiency, although correlated with some specific variables, doesn't have a typical pattern. In the same way, the major's party doesn't have a relevant role in the efficiency levels.

Key words:

Fiscal Decentralization; Municipal Inefficiency; DEA

6 - REFERÊNCIAS

AIGNER, D.J. & CHU, S.F. On Estimating the Industry Production Function. **American Economic Review**, n. 58, p. 826-839. 1968.

_____. LOVELL, C.A.K. & SCHMIDT, P. Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models. **Journal of Econometrics**, n.6, p.21-37. 1977.

BAHL, R.W. **Descentralização fiscal: uma perspectiva mundial**. Texto Preparado para o Curso de Relações Fiscais Intergovernamentais e de Gerenciamento Financeiro Local, realizado em Viena, Áustria. Brasília – DF, Esaf. 1998.

BANKER, R. D. Estimating most Productive Scale Size Using Data Envelopment Analysis. **European Journal of Operational Research**, 17, p. 35-44. 1984.

_____, CHANG, H. & COOPER, W. W. Equivalence and implementation of alternative methods for determining returns to scale in data envelopment analysis. **European Journal of Operational Research**, 89, p. 473-481. 1996.

_____, CHARNES, A. & COOPER, W. W. Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. **Management Science**, v. 13, n. 9, p. 1078-1092. Sept. 1984.

_____. & THRALL, R. M. Estimation of returns to scale using data envelopment analysis. **European Journal of Operational Research**, 62, p. 74-84. 1992.

BAUER, P.W. Recent Developments in the Econometric Estimation of Frontiers. **Journal of Econometrics**, n. 46, p. 39-56. 1990.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil (1988)**. Edição Atualizada. Brasília - DF. 1999.

_____. Presidência. Casa Civil. **Manual de orientação às prefeituras municipais**. Brasília: Programa Comunidade Solidária. 1997.

CHARNES, A., COOPER, W.W. & RHODES, E. Measuring the Efficiency of Decision Making Units. **European Journal of Operational Research**, 2, p. 429-444. 1978.

_____. Evaluating Program and Managerial Efficiency: an Application of Data Envelopment Analysis to Program Follow Through. **Management Science**, v. 27n.6, June 1981.

DEPRINS, D., SIMAR, L. & TULKENS, H. Measuring labor-efficiency in post offices. In: MARCHAND, M., PESTIEAU, P. and TULKENS, H. (Eds). **The Performance of public enterprises: concepts and measurement**. Amsterdam/North-Holland, 1984.

FÄRE, R. & LOVELL, C.K. Measuring the Technical Efficiency of Production. **Journal of Economic Theory**, 19, p. 150-162. 1978.

_____, GROSSKOPF, S. & LOVELL, C.K. **The Measurement of efficiency of production**. Boston-Dordrech: Kluwer-Nijhoff Publishing, 1985.

_____. **Production frontiers**. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

FARRELL, M.J. The Measurement of Productive Efficiency. **Journal of The Statistical Society**, v. 120, n.3, p. 253-281. 1957.

FORSUND, F., LOVELL, C.A.K., & SCHIDT, P. A Survey of frontier production functions and of their relationship to efficiency measurement. **Journal of Econometrics** 13, p. 5-25. 1980.

GOLANY, B. & YU, G. Estimating returns to scale in DEA. **European Journal of Operational Research**, 103, p. 28-37. 1997.

GREENE, W.H. Maximum likelihood estimation of econometric frontier functions. **Journal of Econometrics**, n. 13 p. 27-56. 1980.

GREMAUD, A.P. **Descentralização**: tomada de decisões fiscais em democracias descentralizadas. Texto Preparado para o 1º Curso de Gestão Urbana e Municipal. Brasília: Esaf. 1999.

GROSSKOPF, S. The role of the reference technology in measuring productive efficiency. **The Economic Journal**, 96, p. 499-513. June. 1986.

IBAM. **Manual do prefeito**. 9 ed. Rio de Janeiro. 1992.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Base de Informações Municipais - BIM** [CD-ROM]. 1998.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Fundação João Pinheiro, IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística & PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas do Desenvolvimento Humano** [CD-ROM]. 1988.

MAIA GOMES, G. & MACDOWELL, C. Os Elos frágeis da descentralização: observações sobre as finanças dos municípios brasileiros, 1995. In: **ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA**, 25, 1997, *Anais...*Recife - PE. p. 645-660. 1997.

_____. **Descentralização política, federalismo fiscal e criação de municípios**: o que é mau para o econômico nem sempre é bom para o social. IPEA, Texto para Discussão n. 706. Brasília - DF. 2000.

MEEUSEN, W. & VAN DEN BROECK, J. Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed errors. **International Economic Review**, v. 18, n.2, p. 435-444. June 1977.

RAMOS F. S. & SAMPAIO DE SOUZA, M. C. Criação de municípios e a necessidade de mensuração da performance dos gestores públicos municipais: o caso do Nordeste. In: LIMA, J. P. R. (Org.). **Economia e região, Nordeste e economia regional**: ensaios. Recife: Editora Universitária, p. 69-81. 1999.

SAMPAIO DE SOUSA, M. C. & RAMOS F. S. Eficiência técnica e retornos de escala na produção de serviços públicos municipais: uma avaliação não-paramétrica dos custos associados à descentralização Política no Brasil. In: **ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMETRIA**, 20, 1998, *Anais...*Vitória - ES. p. 401-421. 1998.

_____. Eficiência técnica e retornos de escala na produção de serviços públicos municipais: o Caso do Nordeste e do Sudeste Brasileiros. **Revista Brasileira de Economia**, 53, p. 433-461. Out./Dez. 1999.

SEIFORD, L.M. & THRALL, R.M. Recent Developments in DEA: The mathematical programming approach to frontier analysis. **Journal of Econometrics**, 46, p. 7-38. 1990.

VANDEN ECCKAUT, P., TULKENS, H. & JAMAR, M. **A Study of Cost-efficiency and Returns to Scale for 235 Municipalities in Belgium**. Universite Catholique de Louvain, CORE discussion paper n. 9158. Louvain-la-Neuve, Belgium

_____.
Recebido para publicação em 24.JAN.2002

Estudo de Mercado de Polpa de Frutas Produzidas na Região Sudeste da Bahia

Ahmad Saeed Khan

- * *Engenheiro Agrônomo*
- * *PhD em Economia Agrícola e Recursos Naturais pela Oregon State University,*
- * *Professor titular do Dep. de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará (UFC)*

Lúcia Maria Ramos Silva

- * *Engenheira Agrônoma*
- * *Livre Docente pela Universidade Federal do Ceará (UFC)*
- * *Professora Adjunta do Departamento de Economia Agrícola*

Antônio Carlos de Araújo

- * *Mestre em Economia Rural e Especialista em Economia Regional,*
- * *Pesquisador do Centro de Pesquisas do Cacau – CEPLAC/CEPEC,*
- * *Professor Assistente do Dep. de Economia da Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC*

Ruben Dario Mayorga

- * *Economista*
- * *PhD em Ciências dos Recursos de Terras Áridas, pela Universidade de Arizona*
- * *Professor Adjunto do Dep. de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará.*

Resumo

Estuda o mercado e o sistema de comercialização da polpa de frutas produzida na Região Sudeste da Bahia. Os dados foram obtidos através de aplicação de questionários junto aos agentes que integram a cadeia produtiva de polpa de frutas da referida região. Utilizou-se uma abordagem sistêmica para analisar a dinâmica da cadeia produtiva. Os principais resultados e conclusões obtidos foram: a produção de polpa encontra-se concentrada nos municípios de Ipiaú e Ilhéus; não existe um trabalho de divulgação da qualidade do produto; parte significativa dos produtores não mantém estoques de segurança, o que faz com esses fiquem vulneráveis às exigências dos compradores em relação a quantidade e frequência de sua entrega; as informações levantadas indicam que está havendo expansão do consumo, sendo o refrigerante o maior concorrente da polpa de frutas; a agroindústria regional é competitiva em várias regiões do Brasil, tendo o mercado externo apresentado um comportamento favorável em relação às exportações brasileiras de polpa. Sugere-se a participação do poder público no sentido de realizar um melhor planejamento das atividades agrícola e agroindustrial, inclusive, com a prestação de assistência técnica aos produtores de matéria-prima e polpa. Recomendam-se, também, estratégias mais eficientes de vendas do produto, maior rigor no controle da qualidade da polpa e um trabalho de promoção comercial para ampliar as vendas nos mercados interno e externo.

Palavras-chave:

Comercialização; Agroindústria; Polpa de Frutas.

1 - INTRODUÇÃO

As instituições de desenvolvimento regional, juntamente com o Governo do Estado da Bahia e prefeituras municipais estão já há algum tempo trabalhando na busca de soluções para a crise da cacauicultura que tem provocado sérios danos à economia da região Sudeste da Bahia e levado à emigração da população rural. Essa situação motivou a CEPLAC – Comissão Executiva da Lavoura Cacaueira, instituição do Ministério da Agricultura e do Abastecimento, a desenvolver estudos no intuito de apontar opções para minorar ou solucionar os problemas econômicos e sociais advindos da crise mencionada. A alternativa que se apresentou foi a diversificação da economia regional, fundamentada nas potencialidades da região. Assim, foram incentivados, nos últimos anos, investimentos na produção e processamento de frutas.

De acordo com Araújo et al. (1999), a agroindústria de polpa de frutas é uma atividade em crescimento no Estado da Bahia, processando 21 diferentes frutas. Essa atividade foi iniciada com o aproveitamento da polpa de cacau, incorporando, posteriormente, outros sabores. A expansão da produção de polpa implica a necessidade de se estudar e compreender melhor outros segmentos da cadeia produtiva que são importantes para o bom desempenho deste ramo do agronegócio. Dessa forma, estudos relacionados com os segmentos que antecedem a produção de polpa, como, por exemplo, a origem e limitações da matéria-prima, custos de produção e a análise dos segmentos que sucedem esta produção, como o processo de comercialização e o conhecimento do mercado, devem ser mais esclarecidos e/ou conhecidos. Espera-se que os resultados alcançados nesta pesquisa permitam subsidiar os tomadores de decisão da política agroindustrial e especialmente aqueles que estão dispostos a investir no agronegócio de polpa de frutas no Estado da Bahia.

O objetivo geral do trabalho é analisar o mercado de polpa de frutas na Região Sudeste da Bahia. Especificamente pretende-se: estudar a produção de polpa de frutas, considerando os aspectos da matéria-prima, principais municípios pro-

dutores de polpa e custo de produção; fazer análise da comercialização da polpa em nível de produtor, atacadista, varejista e consumidor; identificar os fatores limitantes da produção e comercialização da polpa de frutas; analisar a potencialidade do mercado de polpa de frutas produzidas no Estado da Bahia.

Os dados utilizados na pesquisa originaram-se de entrevistas diretas com os diversos agentes envolvidos na comercialização da polpa de fruta produzida na Região Sudeste da Bahia, e de entrevistas informais com especialistas no assunto. No âmbito da produção propriamente dita, foi realizado um censo com os 143 representantes das agroindústrias de polpa de frutas da região sudeste que, estima-se, é responsável por mais de 90,0% da produção do Estado

O estudo relacionado com a comercialização em níveis de atacado, varejo e consumidor foi realizado nas cidades de Ilhéus, Itabuna, Feira de Santana, Vitória da Conquista e Salvador, uma vez que essas cidades, de acordo com Araújo et al. (2002), representam 47,7% do mercado de toda polpa de frutas produzida na referida região.

Os atacadistas foram também entrevistados, aplicando-se questionários específicos, da mesma natureza da categoria anterior, num total de oito integrantes. O ambiente escolhido foi as cidades de Ilhéus, Itabuna, Feira de Santana e Salvador, que congregam os principais intermediários envolvidos nesta etapa do processo. Os atacadistas selecionados foram indicados pelos produtores com base em sua atuação no mercado. A amostra foi constituída por dois atacadistas em cada cidade mencionada.

Na sondagem junto a varejistas, utilizou-se o mesmo critério (perguntas fechadas e abertas). Os entrevistados possuem comércio varejista na cidade de Ilhéus (21), Itabuna (20), Feira de Santana (9) e Salvador (9), com o total de 59 varejistas.

A consulta a consumidores também foi procedida com entrevistas diretas. Foram entrevista-

dos 833 consumidores distribuídos nas cidades de Ilhéus (100), Itabuna (100), Feira de Santana (200), Vitória da Conquista (150) e Salvador (283), ouvidos em supermercados e mercadinhos.

No estudo foi usada uma abordagem sistêmica, pela qual se buscou analisar alguns aspectos da produção e da comercialização da polpa de frutas, além dos pontos críticos que pudessem influenciar seu bom funcionamento. Com isso, pretendeu-se analisar segmentos da cadeia, assim como a inter-relação desses segmentos e o consumidor final. Análises tabulares e descritivas foram empregadas na abordagem. Os dados foram agrupados em tabelas contendo frequência absoluta e relativa das variáveis relevantes consideradas no estudo. Na determinação das margens de comercialização, tomou-se por base Marques & Aguiar (1993).

2 - ASPECTOS RELACIONADOS À PRODUÇÃO

Neste item serão apresentadas algumas informações referentes à matéria-prima, à produção propriamente dita e ao custo da polpa de frutas.

A agroindústria de polpa de fruta regional tem como principal fornecedor de matéria-prima o Estado da Bahia, correspondendo a 80,4% da sua demanda de frutas, enquanto 19,6% são oriundas de outros estados da Federação (TABELA 1). Apesar disso, algumas frutas apresentam um percentual elevado de aquisições fora do Estado, a exemplo do morango, siriguela, abacaxi, caju e melão, com um percentual, respectivamente, de 100; 96,3; 90,4; 84,8 e 70,8. Dessas frutas, apenas o abacaxi tem uma expressão significativa na demanda total do setor agroindustrial em estudo.

Das empresas pesquisadas, verificou-se que a maioria das unidades processadoras (79%) não tem preferência por um ou outro fornecedor, sendo direcionadas, provavelmente, pelo preço e pela oportunidade de ter a matéria-prima quando necessário. Dessa forma, é diversificada a fonte de aquisição

para garantir a qualidade e, conseqüentemente, reduzir o seu risco de suprimento inadequado.

As compras de matéria-prima são feitas em geral através de contratos informais uma vez que apenas uma grande empresa, para maior garantia de poder cumprir seus compromissos de oferta da polpa com atacadistas, faz contratos formais de fornecimento. Segundo informações, esse fato, algumas vezes, compromete a meta de produção e traz incertezas em relação ao preço pago pela fruta (matéria-prima).

As empresas de pequeno porte fazem em geral a seleção das frutas de maneira manual ou artesanal, uma vez que não têm condições de investir em equipamentos mais sofisticados. Neste estudo a seleção manual alcançou 95,1% do total dos casos. Este fato pode comprometer a qualidade da polpa em função de uma eventual fruta não se encontrar dentro dos padrões requeridos. Além do mais, o consumidor poderá ficar receoso em adquirir a polpa e, por esta razão, substituí-la não por outra marca mas por outro produto substituto como o suco pronto e refrigerante.

A incerteza da disponibilidade e da frequência de entrega da matéria-prima pode comprometer a produção e a credibilidade da empresa processadora no mercado, considerando que esta, em geral, faz contratos informais de entrega da polpa nos pontos de venda. Observou-se que a oferta insuficiente e os preços altos da matéria-prima são apontados por 70,4% dos empresários (TABELA 2). Dentre estes problemas, o mais preocupante, para 50,8% dos produtores, especialmente para a pequena empresa, é a sazonalidade da produção das frutas e conseqüentemente a possibilidade de não obtê-las em quantidade suficiente, o que impossibilitaria o cumprimento de acordos com os compradores das polpas. Isto requer a adoção de ações que possam facilitar a aquisição das frutas destinadas ao aproveitamento agroindustrial. Por outro lado, 9% das empresas investigadas não têm problemas relacionados com a matéria-prima.

TABELA 1
QUANTIDADE (T) E ORIGEM DA MATÉRIA-PRIMA PARA A PRODUÇÃO DE POLPA
DE FRUTAS DA REGIÃO SUDESTE DA BAHIA, 2002

Discriminação	Estados					
	Bahia	%	Outros	%	Total	%
Cacau*	6.102,4	100,0	0,0	0,0	6.102,4	17,4
Abacaxi	441,2	9,6	4148,0	90,4	4.589,2	13,1
Acerola	1.291,5	55,7	1026,3	44,3	2.317,8	6,6
Cajá	6.483,3	100,0	0,0	0,0	6.483,3	18,5
Maracujá	6.855,9	100,0	0,0	0,0	6.855,9	19,5
Graviola	307,5	100,0	0,0	0,0	307,5	0,9
Sirigüela	11,8	3,7	309,8	96,3	321,6	0,9
Manga	1.773,3	79,6	453,2	20,4	2.226,5	6,3
Goiaba	2.068,6	94,5	119,7	5,5	2.188,3	6,2
Tamarindo	92,1	78,0	26,0	22,0	118,1	0,3
Morango	0,0	0,0	41,5	100,0	41,5	0,1
Cupuaçu	24,5	75,4	8,0	24,6	32,5	0,1
Mamão	421,5	100,0	0,0	0,0	421,5	1,2
Melão	10,3	29,2	25,0	70,8	35,3	0,1
Caju	115,4	15,2	642,8	84,8	758,2	2,2
Mangaba	249,4	87,6	35,3	12,4	284,7	0,8
Pitanga	27,9	100,0	0,0	0,0	27,9	0,1
Coco	31,7	51,4	30,0	48,6	61,7	0,2
Jaca	10,5	100,0	0,0	0,0	10,5	0,0
Umbu	1.798,7	99,7	5,0	0,3	1.803,7	5,1
Jenipapo	139,3	100,0	0,0	0,0	139,3	0,4
Total	28.256,8	80,4	6.872,6	19,6	35.127,4	100,0

FONTE: Dados da pesquisa.

*As aquisições foram realizadas já na forma de polpa.

TABELA 2
FREQÜÊNCIA ABSOLUTA E RELATIVA DOS PRODUTORES DE POLPA DE FRUTAS,
SEGUNDO OS PRINCIPAIS PROBLEMAS RELACIONADOS COM A MATÉRIA-PRIMA NA
REGIÃO SUDESTE DA BAHIA, 2002

Discriminação	Número	%
Qualidade do produto	25	13,2
Oferta insuficiente	96	50,8
Preço alto	37	19,6
Distância do pólo de produção	14	7,4
Não existem problemas	17	9,0
Total	189	100,0

FONTE: Dados de pesquisa.

A produção de polpa de frutas da região analisada está distribuída em 58 municípios com produção total de aproximadamente 18,65 mil toneladas distribuídas em 143 fábricas. O Município de Ibirapitanga apresentou a maior concentração de fábricas, entretanto, em virtude do pequeno porte destas, sua participação na produção de polpas da região, foi de apenas 3,8%. Por outro lado, o Município de Ipiará, com apenas três empresas, é o maior produtor, participando com 29,8% da produção total. O município de Ilhéus, com 10 unidades, produz 21,2% do total da produção.

A TABELA 3 apresenta os custos fixos, variável e médio, por tipo de polpa de frutas. Verifica-se que a polpa do maracujá apresentou o maior custo total. Estes custos e a proporção da produção de cada tipo de polpa, considerada neste trabalho, baseou-se no “Diagnóstico da Agroindústria de Polpa de Frutas” Regional realizado pelos autores desta pesquisa. O maior custo médio, para os tamanhos de fábrica em análise, foi o da graviola, em função do elevado preço da matéria-prima, já que os produtores encontram mercados mais vantajosos para a fruta *in natura* em outras regiões. Isto justifica a menor produção desta polpa pelas unidades beneficiadoras. As polpas de menores custos médios são as da goiaba (principalmente em razão do elevado rendimento de polpa) e do cacau (em virtude desta representar um subproduto que normalmente não é utilizado, e a matéria-prima disponível já se encontrar despolpada). Acredita-se que o custo médio relativamente elevado da polpa de maracujá é consequência do baixo rendimento

3 - COMERCIALIZAÇÃO DA POLPA DE FRUTAS

O sistema de comercialização tem o dever de levar os bens e serviços desejados pelo consumidor ao local certo, da forma certa, no tempo cer-

to, nas quantidades certas, a preços certos para os consumidores. Além disso, deve refletir as variações de oferta e demanda no mercado. A seguir serão apresentados os aspectos relacionados com a comercialização de polpa de fruta considerando os produtores, atacadistas e varejistas além dos mercados atual e potencial.

3.1 - Aspectos Relacionados com a Comercialização Considerando o Produtor

3.1.1 - Forma de apresentação do produto

A embalagem é a forma com que o produto é apresentado para conquistar o consumidor. Uma boa apresentação pode atrair o comprador, passando a ser um requisito básico para impulsionar a venda do produto.

A embalagem da polpa de frutas para o consumidor final é quase na sua totalidade na apresentação de 0,1kg. Esse volume corresponde à polpa necessária para o preparo de um copo de suco. A preferência do consumidor pelo tamanho da embalagem em cada cidade é quase a mesma. Este fato deve ser considerado como um elemento de direcionamento para o tipo de embalagem a ser colocada no mercado.

Apesar das exigências dos consumidores serem cada vez maiores, 16,1% das empresas produtoras ainda não possuem marca própria nas embalagens. Além disso, 79% dos produtores de polpa não trabalham com o código de barras, um item muitas vezes exigido pelos supermercados e outros comércios varejistas. Este fato poderá excluir referidos vendedores dos grandes centros consumidores e provocar reflexos negativos na expansão da agroindústria de polpa na região.

TABELA 3
CUSTOS FIXO, VARIÁVEL, TOTAL E MÉDIO DE TRÊS TAMANHOS DE FÁBRICAS DE POLPA DE FRUTAS
NA REGIÃO SUDESTE DA BAHIA. MARÇO DE 2002

Discriminação	T A M A N H O S											
	100 t				500 t				1.000 t			
	Fixo	Variável	Total	Médio	Fixo	Variável	Total	Médio	Fixo	Variável	Total	Médio
C U S T O S												
Cajá	10.015,61	21.746,34	31.761,95	1,49	21.924,80	84.205,45	106.130,24	1,19	37.900,49	184.361,29	222.261,78	1,15
Cacau	7.499,25	16.558,08	24.057,33	1,37	16.013,24	66.947,11	82.960,35	1,13	27.254,81	147.516,35	174.771,16	1,10
Abacaxi	6.936,87	16.478,69	23.415,57	1,59	15.204,96	64.649,62	79.854,58	1,31	26.305,04	141.525,70	167.830,74	1,26
Maracujá	7.390,34	25.272,06	32.662,39	2,41	16.591,29	101.595,24	118.186,53	2,09	29.118,23	221.592,99	250.711,22	2,03
Acerola	4.960,66	13.494,62	18.455,28	1,58	10.681,12	55.196,28	65.877,40	1,35	18.275,57	121.348,02	139.623,59	1,32
Goiaba	4.690,39	10.958,25	15.648,64	1,37	10.098,53	43.887,28	53.985,82	1,13	17.278,05	96.568,58	113.846,63	1,10
Manga	3.723,71	9.954,59	13.678,30	1,66	8.114,77	40.023,20	48.137,97	1,40	13.988,86	87.764,82	101.753,68	1,35
Umbu	3.012,39	6.876,69	9.889,09	1,45	6.565,15	26.974,25	33.539,41	1,18	11.318,07	59.162,17	70.480,24	1,13
Caju	1.421,33	3.466,43	4.887,77	1,54	3.079,11	13.888,52	16.967,64	1,28	5.288,59	30.492,22	35.780,81	1,23
Graviola	931,44	2.837,00	3.768,44	2,85	1.980,07	12.149,43	14.129,50	2,57	3.360,55	26.662,89	30.023,44	2,49

FONTE: ARAÚJO et al. (1999)

* Todos os valores expressos em R\$ 1,00 de março de 2002

3.2 - Transporte do Produto

O principal suporte para transporte da produção regional de polpas de frutas é a caixa térmica utilizada em 85,3% das empresas. Este tipo de transporte pode contribuir para perda de qualidade do produto em razão da não garantia da manutenção da temperatura adequada para a preservação do produto. O transporte feito em caminhões frigoríficos representa apenas 10,5% dos sistemas de transporte das empresas, o que sinaliza a existência de um pequeno grupo de fábricas com escala de produção e possibilidades de conquistar mercados e 4,2% usam os dois meios de transporte. Verifica-se que 65,7% das fábricas possuem seu meio de transporte, enquanto o percentual restante, 34,3%, em geral médias e pequenas empresas, se obriga a alugá-lo ou a vender o produto na própria unidade de produção.

3.2.1 - Informações sobre o preço da polpa

Os resultados apresentados na TABELA 4 mostram que 95,1% dos produtores obtêm informações de mercado, sendo que 52,9% adquirem essas informações diretamente dos consumidores e 30,2% investigam o preço do produto através dos seus concorrentes. Com relação à forma de determinação do preço de venda, 50,5% dos produtores o fazem com base no seu custo e margem de lucro, enquanto 45% tomam por base o preço da concorrência para definir o seu preço de venda. Um grupo relativamente menor (2,8%) não considera nenhum parâmetro prévio para definir o preço, através do qual pretende colocar o seu produto no mercado. Apenas 1,7% dos produtores recebe orientação de organizações associativistas.

TABELA 4
FREQUÊNCIA ABSOLUTA E RELATIVA DOS PRODUTORES DE POLPA DE FRUTAS, SEGUNDO A DISPONIBILIDADE E FONTES DE INFORMAÇÕES E FORMA DE DETERMINAÇÃO DO PREÇO DE VENDA DA POLPA NO MERCADO NA REGIÃO SUDESTE DA BAHIA, 2002

Discriminação	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Disponibilidade de informações sobre o preço de mercado		
Sim	136	95,1
Não	7	4,9
Total	143	100,0
Fonte de informações sobre o preço de mercado		
Consumidor	72	52,9
Concorrente	41	30,2
Compradores	23	16,9
Total	136	100,0
Forma de determinação do preço de venda		
De acordo com os custos e margem de lucro	91	50,5
Orientação de associação	3	1,7
Preço dos concorrentes	81	45,0
Não considera nenhum parâmetro	5	2,8
Total	180	100,0

FONTE: Dados de pesquisa.

As vendas realizadas por 90,2% das empresas ficam sob a responsabilidade do proprietário, 7,7% são realizadas por empregados e 2,1% pelos representantes comissionados, que têm função específica de comercializar as polpas (TABELA 5). O grande percentual das ven-

das realizadas pelos proprietários justifica-se pelo predomínio do número de pequenas unidades produtoras, o que facilita a presença do proprietário na comercialização, além de evitar maiores custos com a contratação de pessoas para esta atividade.

TABELA 5

FREQÜÊNCIA ABSOLUTA E RELATIVA DOS PRODUTORES DE POLPA DE FRUTAS, SEGUNDO O RESPONSÁVEL PELAS VENDAS, PRAZOS DE VENDAS, CANAIS DE COMERCIALIZAÇÃO E CONCENTRAÇÃO DAS VENDAS NA REGIÃO SUDESTE DA BAHIA. MARÇO DE 2002

Discriminação	Freqüência Absoluta	Freqüência Relativa
Responsável pelas vendas		
Proprietário	129	90,2
Empregado da empresa	11	7,7
Representante	3	2,1
Total	143	100,0
Prazo de venda		
Somente à vista	5	3,5
Somente à prazo	23	16,1
À vista e à prazo	115	80,4
Total	143	100,0
Canais de comercialização		
Atacadistas	102	54,1
Supermercado e similares	26	13,6
Consumidores	64	33,3
Total*	192	100,0
Concentração das Vendas**		
Sim	41	28,7
Não	102	71,3
Total	143	100,0

FONTE: Dados de pesquisa.

*Algumas empresas comercializam seu produto para mais de um agente de comercialização.

**Refere-se ao caso de mais de 50% das polpas serem adquiridas por comprador único.

Com relação ao prazo de venda, em 80,4% dos casos as empresas mantêm os sistemas de vendas a vista e a prazo. Esta alternativa justifica-se pelo fato de os empresários necessitarem de capital de giro para arcar com os compromissos de curto prazo, e podem também atender as solicitações dos compradores. Em 16,1% dos casos, as vendas são realizadas somente a prazo enquanto que 3,5% das vendas acontecem somente a vista.

As informações ainda contidas na TABELA 5 indicam os tipos de canais utilizados na venda dos produtos. Vê-se que 54,1% dos produtores negociam sua produção através de atacadistas, enquanto 13,6% entregam a produção a supermercados e similares e 33,3% vendem diretamente aos consumidores. Como se percebe, mais da metade das polpas que chegam à mão dos consumidores passa por pelo menos um agente intermediário.

O estudo mostrou o grau de concentração das vendas da polpa, observando-se que 28,7% dos produtores vendem mais da metade da produção para apenas um comprador. Por outro lado, 71,3% preferem diversificar suas vendas com vários compradores como meio de reduzir risco.

3.2.2 - Estoques reguladores

A maioria dos produtores (53,8%) não mantém estoques regulares de polpa para suprir as fases de eventuais quebras de equipamento ou redução da produção por qualquer outro motivo, o que coloca esses produtores em situação de vulnerabilidade diante das exigências dos compradores que, por sua vez, não admitem atrasos de entrega. Dos produtores que mantêm estoques, 60,6% o fazem como estratégia de merca-

do e possibilidades de maiores ganhos no período da entressafra da matéria-prima.

3.3 - Marketing do Produto

Das agroindustriais da região Sudeste da Bahia, poucas fazem um trabalho permanente para divulgar o produto. Apenas 5,6% do total das empresas investem sistematicamente na sua imagem, enquanto 77,6% não fazem nenhum tipo de trabalho neste sentido. Um percentual de 16,8 investe apenas ocasionalmente em *marketing*. Este serviço é uma prática importante, pois contribui para o conhecimento e ampliação do mercado do referido produto.

3.4 - Fiscalização das Polpas de Frutas nos Postos de Venda

Itens também essenciais para atrair o consumidor são a visualização e a qualidade da polpa. Desta forma é necessária a fiscalização nos pontos de venda por parte da unidade produtora para verificar se o produto está numa boa localização e se o sistema de refrigeração está funcionando adequadamente para que não haja perda na qualidade. Essa atividade é, portanto, responsável pela boa localização do produto no comércio varejista, pelo requerimento de refrigeração adequada, aparência, entre outros. Apesar da importância dessa atividade 67,1% das empresas não realizam essa prática, possivelmente, para evitar custos adicionais.

3.5 - Destino da Produção

A produção de polpa da agroindústria regional é destinada, principalmente, ao mercado baiano, que absorve 63,7% do total das vendas do setor (TABELA 6). Em segundo lugar aparece o Estado de Minas Gerais, que adquire 15%. O montante exportado corresponde a somente 6% da produção.

TABELA 6
DESTINO E QUANTIDADE COMERCIALIZADA DA PRODUÇÃO DE POLPA DE FRUTAS DAS
AGROINDÚSTRIAS DA REGIÃO SUDESTE DA BAHIA, 2002

Destino das Vendas	Quantidade (t)	%
Mercado interno		
Acre	69,3	0,4
Alagoas	4,0	0,0
Bahia	11.883,2	63,7
Distrito Federal	929,2	5,0
Espírito Santo	247,8	1,3
Goiás	109,0	0,6
Minas Gerais	2.795,3	15,0
Pernambuco	34,7	0,2
Rio de Janeiro	511,4	2,8
Rio Grande do Norte	18,0	0,1
Sergipe	25,4	0,1
São Paulo	903,7	4,8
Subtotal	17.531,0	94,0
Mercado externo		
Alemanha	361,6	1,9
Holanda	361,6	1,9
Suíça	391,8	2,2
Subtotal	1.115,0	6,0
Total	18.646,0	100,0

FONTE: BNDES.

3.5.1 - Aspectos relacionados com a comercialização no atacado

Os atacadistas são intermediários comerciantes que vendem (em quantidades não substanciais) a outros intermediários, beneficiadores, varejistas e a consumidores. Seu plano é baseado na existência de procura momentânea daqueles seus produtos que passam a ser revendidos lucrativamente por outros agentes do canal de distribuição.

De acordo com as informações coletadas, quase 100% dos atacadistas, em todas as cidades analisadas, adquirem, semanalmente, a polpa de fruta diretamente das empresas da região Sudeste da Bahia, que é entregue em boa ou excelente condição de conservação. A polpa é comercializada, geralmente, em embalagens plásticas de 100g. O custo de transporte é de responsabilidade do fornecedor.

De modo geral os atacadistas consideram que têm bom relacionamento com os fornecedores (produtores) em virtude, da pontualidade da entrega do produto, do fornecimento de refrigerador e por oferecerem produtos de boa qualidade.

3.5.2 - Aspectos relacionados com a comercialização no varejo

O varejista abrange todas as atividades ligadas à venda ao consumidor final. As mercadorias vendidas podem ser produzidas, compradas ou estocadas pelo vendedor. Os grandes varejistas podem comprar diretamente dos produtores, mas a maior parte compra a representantes de outros grupos de intermediários. O comércio varejista é o último da cadeia, sendo provavelmente o mais importante. Uma queda nas vendas no varejo produz reflexo em toda a cadeia, com menos vendas para o atacadista, o que, por sua vez, quer dizer menos vendas para o produtor.

A TABELA 7 apresenta informações sobre a fonte de aquisição, o local de recebimento, a frequência de compra, o estado de conservação e aparência e o custo de transporte da polpa de fruta no varejo nas diversas cidades selecionadas.

Os dados da referida tabela mostram que 100% dos varejistas nas cidades de Ilhéus, Itabuna e Feira de Santana compram a polpa diretamente

do atacadista, e, em Salvador, 88,9% têm esta mesma fonte de aquisição.

Com relação ao local de recebimento, notou-se que os varejistas, em todas as cidades mencionadas, recebem a polpa de fruta no seu próprio estabelecimento, sendo os fornecedores responsáveis pelo custo de transporte.

Quando se considera a frequência de compra verifica-se que a maioria dos varejistas nas cidades de Feira de Santana (66,7%) e Salvador (88,9%) adquire as polpas mais de uma vez por semana, enquanto a maioria destes agentes na cidade de Ilhéus (71%) e Itabuna (60%) compram este produto semanalmente.

As informações contidas ainda na TABELA 7 indicam que todos os varejistas na cidade de Feira

de Santana e Salvador consideram que as polpas adquiridas apresentam excelente estado de conservação e aparência. Por sua vez, nas cidades de Ilhéus e Itabuna, este percentual decresceu para 52,4 e 80,0 respectivamente.

Procurou-se saber também sobre as condições de pagamento e da existência de desconto nas compras das polpas a vista. Na opinião de todos os varejistas nas cidades de Feira de Santana e Salvador, existem descontos nas compras a vista, entretanto, estes estão comprando a prazo, o que se deduz que, referidos agentes não têm capital de giro suficiente para desenvolver suas atividades. Em Ilhéus e Itabuna, 95% dos varejistas compram as polpas a prazo, em razão, segundo a maioria deles, de não existir desconto no preço a vista.

TABELA 7
FREQUÊNCIA RELATIVA DOS VAREJISTAS NAS CIDADES RELACIONADAS, SEGUNDO A FONTE DE AQUISIÇÃO, LOCAL DE RECEBIMENTO, FREQUÊNCIA DE COMPRA, ESTADO DE CONSERVAÇÃO E CUSTO DE TRANSPORTE DA POLPA DE FRUTA. MARÇO DE 2002

Discriminação	Ilhéus (%)	Itabuna (%)	Feira de Santana (%)	Salvador (%)
Fonte de aquisição				
Outro varejista	0,0	0,0	0,0	0,0
Direto do produtor	0,0	0,0	0,0	11,1
Atacadista	100,0	100,0	100,0	89,9
Produção própria	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
Local de recebimento da polpa				
No local de venda	0,0	0,0	0,0	0,0
No próprio estabelecimento	100,0	100,0	100,0	100,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
Frequência de compras				
Diariamente	0,0	10,0	0,0	0,0
Mais de uma vez por semana e frequência menor que diária	28,6	20,0	66,7	88,9
Semanalmente	71,4	60,0	33,3	11,1
Quinzenalmente	0,0	10,0	0,0	0,0
Mensalmente	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
Estado de conservação e aparência				
Excelente	52,4	80,0	100,0	100,0
Bom	42,9	20,0	0,0	0,0
Regular	4,8	0,0	0,0	0,0
Péssimo	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
Custo do transporte				
Comprador	0,0	0,0	0,0	0,0
Fornecedor	100,0	100,0	100,0	100,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

FONTE: Dados da pesquisa.

Na opinião de 100% dos varejistas de Feira de Santana e Salvador, o nível de consumo da polpa está aumentado nestas cidades. Em Ilhéus (47,6%) e Itabuna (35%) destes agentes acreditam que o consumo do produto é estável. Nenhum varejista nas cidades referidas acredita que haja decréscimo no consumo de polpas.

3.5.3 - Aspectos relacionados com a comercialização no plano do consumidor

Em relação ao consumidor foi dada ênfase à investigação no Estado da Bahia, considerando que, como mencionado, esse mercado representa 63,7% das vendas da agroindústria regional de polpa de frutas. Foram aplicados questionários nas cidades de Ilhéus, Itabuna, Feira de Santana, Vitória da Conquista e Salvador. Acredita-se que essas informações sejam importantes como indicativo para produção e comercialização mais eficiente das polpas de frutas produzidas na região em estudo.

3.6 - Ponto de Vista do Consumidor

Em todas as cidades em análise, a maioria dos entrevistados, com exceção de Vitória da Conquista, prefere a polpa de frutas por sua praticidade de utilização. Em segundo lugar encontra-se o preço do produto. Apesar da importância do valor nutricional da polpa de frutas, esta característica ficou em terceiro ou quarto lugar na preferência dos consumidores nas cinco cidades (TABELA 8).

O estado de conservação e aparência do produto nos postos de venda são considerados bons por grande parte dos consumidores, variando de 72,9%, na cidade de Salvador, a 89,6% na cidade de Feira de Santana. Em segundo lugar, esta característica foi classificada como excelente pelos consumidores de todas as cidades em estudo. Somente 4% e 3% dos consumidores nos municípios de Ilhéus e Itabuna, respectivamente, consideram o estado de conservação como ruim.

TABELA 8
FREQÜÊNCIA RELATIVA DOS CONSUMIDORES ENTREVISTADOS NAS DIVERSAS CIDADES SELECIONADAS, SEGUNDO AS PRINCIPAIS RAZÕES DE CONSUMO, ESTADO DE CONSERVAÇÃO E APARÊNCIA DA POLPA DE FRUTAS. MARÇO DE 2002

Discriminação	Ilhéus (%)	Itabuna (%)	Feira de Santana (%)	Vitória da Conquista (%)	Salvador
Razões de consumo					
Preço	18,9	14,9	20,6	19,4	26,3
Sabor	14,8	12,4	14,5	19,8	16,7
Produto natural	16,6	21,7	13,5	14,3	8,3
Valor nutricional	8,3	9,3	9,5	13,9	8,0
Praticidade	36,7	37,9	36,2	18,3	34,8
Costume	4,7	3,7	5,7	14,3	5,8
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Estado de conservação e aparência					
Excelente	20,2	8,0	10,4	24,0	27,1
Bom	75,8	89,0	89,6	76,0	72,9
Ruim	4,0	3,0	0,0	0,0	0,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

FONTE: Dados da pesquisa.

As informações apresentadas na TABELA 9 indicam que a grande maioria dos entrevistados considera importante a procedência da polpa de frutas. Na cidade de Vitória da Conquista, todos os consumidores têm essa opinião.

O fator mais apontado pelos entrevistados para aumentar seus consumos de polpa de frutas é a redução do preço do produto, item que varia de 31,3% na cidade de Vitória da Conquista a 58,0% na cidade de Salvador. O preço, a qualidade e a maior oferta de sabores constituem as principais exigências de 100,0% dos consumidores nas cidades de Feira de Santana, Vitória da Conquista e Salvador, 97,9% na cidade de Ilhéus e 95,6% em Itabuna. Sendo assim, os esforços dos produtores devem se concentrar nesses três itens, tanto para manter como para ampliar o mercado.

3.6.1 - Preferência pelo sabor da polpa de frutas

Em relação à preferência do consumidor pelos diversos sabores, verifica-se através da TABELA

10 que a polpa do cajá lidera o consumo nas cidades de Ilhéus e Itabuna, com, respectivamente, 23,86% e 24% das preferências dos consumidores. Enquanto isso, esse sabor nas cidades de Vitória da Conquista, Feira de Santana e Salvador tem um nível de preferência considerado razoável. A polpa de cacau nestes municípios apresenta-se como o carro-chefe com 20,41%, 19,65% e 23,06%, respectivamente da preferência dos entrevistados.

Essas informações são importantes para o conhecimento do mercado e para incentivar a oferta dessas polpas. A matéria-prima para a produção é oriunda da própria região, sendo os cultivos consorciados. Assim, estas polpas têm a vantagem de adicionar renda a caucicultura. Apesar disso, não se deve descuidar da produção das polpas das frutas que são requeridas em quantidades menores pelos consumidores.

TABELA 9
FREQÜÊNCIA RELATIVA DOS CONSUMIDORES ENTREVISTADOS NAS DIVERSAS CIDADES SELECIONADAS, SEGUNDO A PROCEDÊNCIA DA POLPA DE FRUTAS E SUAS EXIGÊNCIAS PARA O AUMENTO DO CONSUMO. MARÇO DE 2002

Discriminação	Ilhéus (%)	Itabuna (%)	Feira de Santana (%)	Vitória da Conquista (%)	Salvador
Procedência da polpa					
É importante	73,0	82,0	95,0	100,0	94,0
Não é importante	27,0	18,0	5,0	0,0	6,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Exigência para o aumento do consumo					
Garantia de qualidade	32,6	31,4	39,7	39,6	31,1
Menor preço	50,0	42,3	53,4	31,3	58,0
Maior oferta de sabores	15,3	21,9	6,9	29,1	10,9
Outros	2,1	4,4	0,0	0,0	0,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

FONTE: Dados da pesquisa.

TABELA 10
FREQÜÊNCIA RELATIVA DOS CONSUMIDORES NAS DIVERSAS CIDADES
SELECIONADAS, SEGUNDO A PREFERÊNCIA DO CONSUMIDOR POR SABOR DE POLPA.
MARÇO DE 2002

Discriminação	Ihéus (%)	Itabuna (%)	Feira de Santana (%)	Vitória da Conquista (%)	Salvador
Cacau	13,61	15,20	19,65	20,41	23,06
Abacaxi	1,84	1,80	1,07	0,00	1,62
Acerola	16,55	9,80	14,56	15,20	13,26
Cajá	23,86	24,00	7,15	7,08	9,69
Maracujá	2,47	2,50	6,73	3,24	5,31
Graviola	5,72	7,00	1,08	0,00	1,86
Seriguela	0,07	0,50	0,00	0,00	0,00
Manga	17,73	15,50	16,67	15,64	19,15
Goiaba	4,90	13,00	11,70	9,84	9,15
Tamarindo	0,00	0,00	0,84	0,00	0,00
Morango	0,00	0,00	0,14	0,00	0,12
Cupuaçu	0,00	0,00	0,29	0,00	0,23
Caju	5,44	2,60	3,47	3,10	2,21
Mangaba	0,15	0,10	1,04	0,00	0,30
Pitanga	0,00	0,10	0,14	0,00	0,00
Umbu	7,65	6,10	8,90	16,07	8,28
Jenipapo	0,00	1,70	5,57	9,42	5,39
Açaí	0,00	0,10	0,47	0,00	0,37
Uva	0,00	0,00	0,41	0,00	0,00
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

FONTE: Dados da pesquisa.

3.7 - Pontos de Vendas

Segundo as informações obtidas, os supermercados e hipermercados lideram a preferência do consumidor em relação ao local de aquisição da polpa de frutas, indicando que este prefere a comodidade de adquirir a polpa junto com a aquisição de outros produtos. Outros pontos de vendas também são importantes, a exemplo dos locais de venda de frutas e verduras nas cidades de Feira de Santana, Vitória da Conquista e Salvador. Essas informações conduzem à necessidade de as empresas produtoras de polpa, além de privilegiar em os supermercados e hipermercados, não se descuidarem dos demais pontos de venda como forma de ampliar o seu mercado.

3.8 - Margens de Comercialização

A margem de comercialização inclui todas as despesas de transporte do produto do ponto inicial da produção para o ponto final do consumo, de qualquer processamento empreendido, de manuseio, de retenção, de financiamento e quaisquer outras funções de comercialização realizadas no produto para dar-lhe utilidade em todos os níveis do sistema.

As informações relacionadas às margens de comercialização absoluta e relativa nos planos total, atacado e varejo constam na TABELA 11. As margens absoluta e relativa são maiores no varejo para todos os sabores comercializados, com exceção da polpa de cacau. Este fato pode ser explicado em virtude de menores quantidades vendidas, maiores riscos e maior custo de aquisição.

TABELA 11

MARGENS DE COMERCIALIZAÇÃO DO ATACADISTA, DO VAREJISTA E TOTAL DAS PRINCIPAIS POLPAS PRODUZIDAS NA REGIÃO SUDESTE DA BAHIA, 2002

Discriminação	Margem Absoluta de Comercialização*			Margem Relativa de Comercialização		
	Total (R\$)	Atacadista (R\$)	Varejista (R\$)	Total (%)	Atacadista (%)	Varejista (%)
Cacau	1,63	0,87	0,76	47,94	25,59	22,35
Abacaxi	1,12	0,27	0,85	40,00	9,64	30,36
Acerola	1,12	0,34	0,78	40,43	12,27	28,16
Cajá	1,07	0,27	0,80	38,91	9,82	29,09
Maracujá	1,61	0,72	0,89	42,15	18,85	23,30
Graviola	1,61	0,48	1,13	38,15	11,37	26,78
Serigüela	2,34	1,05	1,29	58,50	26,25	32,25
Manga	1,09	0,30	0,79	39,64	10,91	28,73
Goiaba	1,15	0,34	0,81	41,51	12,27	29,24
Tamarindo	1,85	0,20	1,65	50,69	5,48	45,21
Morango	2,42	0,48	1,94	49,19	9,76	39,43
Cupuaçu	2,57	0,70	1,87	40,35	10,99	29,36
Mamão	2,80	0,40	2,40	63,64	9,09	54,55
Melão	1,85	0,40	1,45	53,62	11,59	42,03
Caju	1,05	0,27	0,78	38,61	9,93	28,68
Mangaba	4,20	1,25	2,95	65,62	19,53	46,09
Pitanga	2,40	1,00	1,40	54,55	22,73	31,82
Umbu	1,08	0,30	0,78	39,71	11,03	28,68
Jenipapo	1,12	0,34	0,78	41,18	12,50	28,68
Açaí	1,70	0,50	1,20	29,82	8,77	21,05

FONTE: Dados da pesquisa.

* As margens foram calculadas considerando os preços médios/kg no produtor, atacado e varejo, expressos em valores reais de março de 2002, nas cidades selecionadas.

3.8.1 - Mercado atual e potencial

A distribuição dos consumidores com relação à preferência por polpa de frutas, suco pronto e refrigerante é diferente nas cidades de Ilhéus, Itabuna, Feira de Santana, Vitória da Conquista e Salvador (TABELA 12). Em Ilhéus, Feira de Santana e Salvador, a maioria dos consumidores tem preferência por refrigerantes, com percentual de 60,20%, 54,25% e 56,21%, respectivamente. Enquanto isso, os consumidores de Itabuna (51,50%) e Vitória da Conquista (55,30%) têm

preferência por polpa de frutas. Nas cidades estudadas, a preferência dos consumidores por sucos prontos representa um percentual inexpressivo, relativamente às outras bebidas selecionadas. O refrigerante, comparativamente às polpas, aparece como um concorrente forte nas preferências dos consumidores, o que torna necessária adoção de estratégias por parte do produtor de polpa, através de campanhas de conscientização do seu valor nutricional, além de outras estratégias no sentido de conquistar uma fatia do mercado de refrigerante.

TABELA 12

FREQÜÊNCIA RELATIVA DOS CONSUMIDORES ENTREVISTADOS NAS DIVERSAS CIDADES SELECIONADAS, SEGUNDO SUA PREFERÊNCIA POR REFRIGERANTES, SUCOS PRONTOS E POLPA DE FRUTAS. MARÇO DE 2002

Discriminação	Refrigerante (%)	Sucos prontos (%)	Polpas (%)	Total (%)
Ilhéus	60,20	3,70	36,10	100,00
Itabuna	45,90	2,60	51,50	100,00
Feira de Santana	54,25	1,32	44,43	100,00
Vitória da Conquista	43,00	1,70	55,30	100,00
Salvador	56,21	0,67	43,12	100,00

FONTE: Dados da pesquisa.

As informações apresentadas na TABELA 13 referem-se aos preços no atacado e no produtor e a margem absoluta do atacadista (preço do atacado menos preço do produtor) para diferentes tipos de polpas em diversas cidades. O preço da polpa, no produtor, em cada cidade, representa a soma do preço da polpa na região produtora mais o custo do transporte. O produtor da Região Sudeste da Bahia poderá comercializar sua produção em todas as capitais dos estados nas quais os preços dos concorrentes sejam maiores do que seu preço de venda.

Considera-se que existe mercado potencial para a polpa de fruta, especialmente o mercado externo haja vista que apesar da polpa de frutas representar apenas 1,2% das exportações do complexo de frutas do período de 1990/99, foi o produto que teve a maior taxa de crescimento das vendas externas, com uma taxa anual de 26,7%. Segundo o BNDES (2000), esse desempenho da polpa de frutas decorre da sua capacidade em abrir e manter mercados, como produto intermediário para um vasto segmento da indústria de alimentos, a exemplo de sorvetes, doces, produtos lácteos, biscoitos, sucos e outras bebidas à base de frutas.

Apesar de os sucos prontos apresentarem uma participação mais significativa do que a polpa de frutas, nas exportações totais do complexo o

crescimento relativo dessa última sinaliza uma mudança de comportamento do mercado importador. Segundo o BNDES (Op. cit.), o principal motivo do valor das exportações de polpa de frutas não se encontrar em patamar mais elevado decorre do não-atendimento da qualidade exigida pelos mercados importadores.

3.9 - Fatores Limitantes da Agroindústria Processadora de Polpas de Frutas

3.9.1 - Problemas relacionados com a comercialização

A pequena escala de produção é o maior problema dos produtores de polpa, uma vez que 19,8% das empresas não conseguem ter acesso a mercados mais distantes do local de produção, nos quais os preços da polpa são mais atrativos em razão da pequena escala de produção e elevados custos do transporte. A concorrência (18,32%), a estrutura inadequada de comercialização (parte dos produtores é ao mesmo tempo responsável pela produção e pela comercialização, não mantendo um sistema profissional de vendas, número insuficiente de caminhões frigoríficos, má conservação das estradas e etc) (15,84%) e a inadimplência (10,40%) também se constituem problemas relevantes para a comercialização da polpa de frutas. Por outro lado, 11,39% das empresas não apresentam nenhum problema.

TABELA 13

PREÇOS DAS PRINCIPAIS POLPAS DE FRUTAS NO ATACADO, NO PRODUTOR E A MARGEM ABSOLUTA DE
COMERCIALIZAÇÃO NO ATACADO NAS CIDADES SELECIONADAS. MARÇO DE 2002

Discriminação	Brasília		Fortaleza		Porto Alegre		Rio de Janeiro		São Paulo			
	Atac.	Prod.	Difer.	Atac.	Prod.	Difer.	Atac.	Prod.	Difer.	Atac.	Prod.	Difer.
Cajá	1,86	1,74	0,12	1,88	1,76	0,12	1,90	1,78	0,12	1,85	1,73	0,12
Cacau	1,86	1,83	0,03	1,88	1,85	0,03	1,90	1,87	0,03	1,85	1,82	0,03
Abacaxi	1,96	1,74	0,22	1,98	1,76	0,22	2,00	1,78	0,22	1,95	1,73	0,22
Maracujá	3,16	2,27	0,89	3,18	2,29	0,89	3,20	2,31	0,89	3,15	2,26	0,89
Acerola	1,86	1,71	0,15	1,88	1,73	0,15	1,90	1,75	0,15	1,85	1,70	0,15
Goiaba	1,86	1,68	0,18	1,88	1,70	0,18	1,90	1,72	0,18	1,85	1,67	0,18
Manga	1,86	1,72	0,14	1,88	1,74	0,14	1,90	1,76	0,14	1,85	1,71	0,14
Umbu	1,86	1,73	0,16	1,88	1,72	0,16	1,90	1,74	0,16	1,85	1,69	0,16
Caju	1,86	1,73	0,13	1,88	1,75	0,13	1,90	1,77	0,13	1,85	1,72	0,13
Graviola	4,46	2,67	1,79	4,48	2,69	1,79	4,50	2,71	1,79	4,45	2,66	1,79

FONTE: Dados da pesquisa

Atac. = refere-se ao preço/kg. no atacado, na cidade de destino.

Prod. = preço/kg. de venda do produtor de polpa da Região Sudeste da Bahia, inclusive custo de transporte.

Dif. = corresponde à margem de comercialização do atacadista (diferença entre o preço médio/kg do atacadista e o preço médio/kg do produtor).

3.9.2 - Problemas relacionados com o crédito bancário

O crédito é uma variável importante para a implantação de agroindústrias e para desenvolver as atividades. A indisponibilidade de recursos para investimento e capital de giro é fator limitante neste tipo de atividade. Segundo 40,4% dos produtores entrevistados, o maior problema com crédito refere-se à taxa de juros elevada. A burocracia (exigências bancárias) vem logo a seguir com 33,8% dos casos. A dívida dos produtores com agentes financeiros (8,8%), a falta de conhecimento das linhas de financiamento de instituição bancária (5,3%) e a falta de bens para garantir o crédito (3,5%) foram outros problemas apontados pelos produtores.

3.9.3 - Outros problemas

Além dos problemas mencionados, foram ainda citados outros que, segundo os entrevistados, têm dificultado o melhor desempenho dessa atividade.

De modo geral, o principal problema da agroindústria regional de polpa de frutas apontado por 40,9 % dos produtores, é a disponibilidade de capital de giro das empresas. A oferta inadequada de matéria-prima também é outro ponto importante que precisa ser equacionado segundo 18,2%

dos produtores. A seguir, para 11,2%, é a questão relacionada com a estocagem da matéria-prima e polpa haja vista que algumas frutas só produzem em determinada época do ano e o consumidor deseja o suprimento do produto durante o ano todo. Também aparece, nessa classificação, como um problema o percentual cobrado do ICMS (7,8%), insuficiência de equipamentos (6,7%) e equipamentos obsoletos (4,5%) – TABELA 14.

4 - CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Os resultados permitem concluir que as frutas mais utilizadas no processamento de polpas são maracujá, cajá, cacau e abacaxi. A matéria-prima da agroindústria regional é, em grande parte, atendida pela produção de frutas do Estado da Bahia. Apesar disso, existe a necessidade de importação de algumas frutas de outros estados para atender a demanda atual de polpa.

Embora a produção esteja distribuída em diversos municípios, existe maior concentração nos municípios de Ipiaú e Ilhéus. Além da possibilidade de diversificação das atividades agrícolas, a maior produção de polpa contribui na geração de mais emprego e renda nos setores agrícola, industrial e de serviços desses municípios, contribuindo, assim,

TABELA 14
FREQUÊNCIA ABSOLUTA E RELATIVA DOS PRODUTORES, SEGUNDO OUTROS
PROBLEMAS GERAIS DA AGROINDÚSTRIA DA POLPA DE FRUTAS
NA REGIÃO SUDESTE DA BAHIA. MARÇO DE 2002

Discriminação	Número	%
Insuficiência de equipamentos	18	6,7
Equipamentos obsoletos	12	4,5
Mão-de-obra sem qualificação	6	2,3
Insuficiência de matéria-prima	49	18,2
Preço elevado da matéria-prima	7	2,6
Transporte de matéria-prima	2	0,7
Treinamento do pessoal	10	3,7
Capital de giro	110	40,9
Alto preço da embalagem	2	0,7
Percentual do ICMS	21	7,8
Capacidade de estocagem	30	11,2
Outros	2	0,7
Não tem problemas	0	0
Total	269	100,0

FONTE: Dados da pesquisa

*Algumas empresas mencionaram mais de um problema.

para uma diferenciação com aqueles municípios que permaneceram com a monocultura do cacau.

O fato de poucas empresas fazerem a divulgação do seu produto no mercado pode contribuir para a indiferença do consumidor em relação às marcas e ao desconhecimento de estar utilizando um produto natural. Além disso, a deficiência de fiscalização nos pontos de venda poderá limitar a aquisição do produto, que poderia vir a se tornar um item constante nas compras das famílias.

A inexistência de estoques de segurança torna alguns produtores de polpa vulneráveis às exigências dos compradores em relação à quantidade e frequência de entrega do produto.

Os varejistas correspondem ao segmento do canal de comercialização da polpa de frutas que fica com maior fatia da margem de vendas, enquanto o atacadista, apesar de ficar com menor margem, comercializa maior volume.

O preço é o principal instrumento de decisão do consumidor com relação à aquisição da polpa.

A polpa de frutas produzida na Região Sudeste da Bahia é competitiva em importantes capitais brasileiras, o que deve facilitar a ampliação do mercado.

O maior concorrente da polpa de frutas no Estado da Bahia é o refrigerante. Assim sugere-se estratégias adequadas, por parte dos produtores de polpa, no sentido de conquistar uma fatia do mercado daquela bebida.

Sugere-se aos produtores enfatizar a diferenciação do produto (marca, a qualidade e a embalagem etc) como forma de aumentar sua competitividade. As empresas produtoras de polpa de frutas devem considerar estas características como fatores essenciais de comunicação entre as empresas e o consumidor final.

Sugere-se maior incentivo do poder público para a realização de um planejamento adequado das atividades agrícola e agroindustrial, como assistência técnica aos produtores de matéria-prima e polpa. Recomendam-se, também, estratégias mais eficientes de vendas do produto, inclusive, com maior rigor no controle da qualidade e um trabalho de promoção comercial que possibilite a expansão das vendas nos mercados interno e externo.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Banco do Nordeste pelo auxílio financeiro concedido para a realização deste estudo.

Abstract

This study aims to analyze the market and trade of fruit pulp produced in the southeast of Bahia. The data was gathered through questionnaires applied to agents that integrate the fruit production chain in the study area. The main results are: the pulp production is concentrated in Ipiaú and Ilheus municipalities; however, there are not initiatives to make well known the quality of the product; a large number of producers does not keep stocks, which makes them vulnerable to the buyers' requirements regarding quantity and stable delivery of the product. It was also verified an increase in pulp demand, being the soft drink the greatest substitute of the fruits pulp. In addition, the regional agro industry is competitive in many regions of Brazil. In the external market, the Brazilian pulp fruit seems to be well received. As suggestion, the public sector must develop better plan for the agricultural activities and agro industry, providing in addition technical support to fruit pulp producers. It is recommended, also, more efficient strategies to sell the product, more rigorous on pulp quality control and marketing strategy to expand sales in the internal and external markets.

Key word:

Marketing; Agro industry; Fruit pulp.

5 - REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. C. de., KHAN, A. S., SILVA, L. M. R., et al. O agribusiness de polpa de frutas no Estado da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 37., 1999, Foz do Iguaçu. **Anais**. Brasília: SOBER, 1999.

_____. Estudo de viabilidade da agroindústria de polpa de frutas na região sudeste da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 38. 2000, Rio de Janeiro. **Anais**. Brasília: SOBER, 2000.

BNDES. Agroindústria. **Informe Setorial**. n. 18, dez 2000.

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA. **Plano de desenvolvimento regional do sul da Bahia**. Salvador: SEPLANTEC. Companhia de Desenvolvimento e Ação Social - CAR. 1993. 50p.

MARQUES, P. V & AGUIAR, D. R. D. de. **Comercialização de produtos agrícolas**. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 1993. 295p.

Recebido para publicação em 09.JAN.2003

Economia e Crime: Um Estudo Exploratório na Penitenciária Industrial de Guarapuava e Cadeia Pública de Foz do Iguaçu (PR)¹

Salete Polonia Borilli

* Professora Assistente da Universidade Paranaense – UNIPAR-Toledo

Pery Francisco Assis Shikida

* Professor Adjunto da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE-Toledo

Resumo

Este trabalho objetiva analisar alguns aspectos do crime sob as circunstâncias econômicas da prática criminosa, via entrevista face a face, dos criminosos acessíveis de um universo compreendido por réus julgados e condenados por crimes lucrativos, localizados na Penitenciária Industrial de Guarapuava e Cadeia Pública de Foz do Iguaçu (PR). Como corolário, os criminosos migraram para atividades ilegais na esperança de que os ganhos esperados superassem os custos esperados. A maioria dos entrevistados estava trabalhando na época da prática do crime. A associação da criminalidade com o baixo nível de escolaridade foi confirmada, porquanto a maioria dos entrevistados possuía até o 1º grau incompleto; isto sugere que maiores níveis educacionais podem vir a coibir e/ou tolher a criminalidade. Mais oportunidade de emprego (com remuneração digna), mais estudos e cursos foram apresentadas como políticas para diminuir os crimes.

Palavras-chave:

Crimes Lucrativos; Entrevistas; Penitenciária Industrial de Guarapuava e Cadeia Pública de Foz do Iguaçu (PR).

¹ Uma versão preliminar deste trabalho foi laureada no IX Prêmio Brasil de Economia (COFECON-Brasília-2002).

1 - INTRODUÇÃO

Segundo informações compiladas em Schaefer (2000), o Brasil gasta cerca de US\$ 80 bilhões ao ano para tentar neutralizar o crime, e os investimentos feitos na tentativa de impedir os avanços da criminalidade ainda são insuficientes. Ademais, o aumento da criminalidade está associado à perda de recursos em diversas instâncias: seja em termos de despesas dos hospitais que socorrem as vítimas da violência; no afastamento dos turistas e dos investimentos privados para regiões onde estes índices são alarmantes; na questão dos imóveis que são desvalorizados, comércios que deixam de vender, empresas que gastam mais com aportes de segurança e acabam repassando esses custos “extras” para o preço dos produtos que vendem etc.

Na lexicologia, crime deriva do latim *crimen*, sendo qualquer ato ou ação contra a lei. Segundo o conceito analítico, crime é uma ação típica, antijurídica e culpável e, segundo o conceito substancial, é uma ofensa de um bem jurídico tutelado pela lei penal.

A partir de conceituação dada no Código Penal – Decreto-Lei nº 3.914, de 9 de dezembro de 1945 – são crimes as infrações apenadas com reclusão (de maior rigor penitenciário), detenção (pressupõe algum rigor penitenciário) ou multa, aplicada isolada, alternativa ou cumulativamente.

“Grande parte das condutas criminosas está elencada em função de violência, grave ameaça ou fraude empregadas contra o sujeito passivo; e nestes últimos anos tem-se visto crescer assustadoramente o número de crimes contra o patrimônio, praticados mediante violência (especialmente o roubo – art. 157)” (SILVA, 1987, p. 283).

É especificamente sobre os tipos de crime de natureza econômica que se fundamentará a pesquisa em voga. Para efeito deste contexto, o crime pode ser classificado em dois grupos: o lucrativo (furto, roubo ou extorsão, usurpação, estelionato, receptação, etc.) e o não-lucrativo (estupro, abuso de poder, tortura, etc.) (BECKER, 1968; FERNANDEZ & MALDONADO, 1998 e 1999).

Com efeito, na economia, o empresário é o sujeito que decide, a partir de fatores de produção disponíveis (terra, trabalho, capital, tecnologia), o que produzir, como produzir e para quem produzir, podendo perceber lucros ou incorrer em prejuízos, conforme o resultado de sua decisão e do processo produtivo. Outrossim, neste tipo de decisão está embutido um grau de incerteza e/ou risco—onde risco refere-se a situações para as quais se pode relacionar todos os resultados possíveis e suas possibilidades de vir a ocorrer; e incerteza, quando tais possibilidades de ocorrência são desconhecidas (KEYNES, 1983; PINDYCK & RUBINFELD, 1994; RIZZIERI, 1998).

O empresário – do setor ilegal – é o sujeito que também irá organizar a sua atividade, reunindo os fatores de produção disponíveis, e assumindo os riscos inerentes à atividade efetuada, podendo perceber lucros ou incorrer em prejuízos que, neste último caso, pode culminar em punibilidade (BECKER, 1968; SCHAEFER, 2000). Neste caso, o criminoso é um empresário no sentido *lato* da palavra.

São cada vez mais freqüentes os meios de comunicação relacionarem os níveis de criminalidade com o desemprego, desigualdade de renda e baixo nível de escolaridade, demografia, recursos aplicados no policiamento, no sistema judiciário, no sistema carcerário, dentre outros (PARDINI, 2000). Desta forma, o crime, classificado como lucrativo, pode ser estudado tanto pela sua interação com os aspectos socioeconômicos de uma região, como no tocante às organizações individuais/coletivas de oferta de trabalho na atividade criminal.

Embora Becker (1968, p.170) tenha colocado que o “... ‘crime’ is an economically important activity or ‘industry’, notwithstanding the almost total neglect by economists”, torna-se oportuno analisar os aspectos socioeconômicos embutidos na decisão de se cometer o crime, isto é, questionar, em âmbito mais complexo, se os custos e riscos estão menores *vis-à-vis* os benefícios associados à transgressão econômica; verificar os fatores de produção utilizados pelo empresário criminoso para efe-

tivar sua atividade ilegal e quais são as razões que levam essas pessoas a migrarem para o crime; etc.

A questão central que emerge desta contextualização resume-se em: por que os indivíduos decidem cometer crimes lucrativos, quais as circunstâncias econômicas da escolha ocupacional entre o setor legal e ilegal da economia? Destarte, este trabalho, de natureza exploratória, objetiva analisar alguns aspectos do crime sob as circunstâncias econômicas da prática criminosa, via entrevista face a face, dos criminosos acessíveis de um universo compreendido por réus julgados e condenados por crimes lucrativos, localizados na Penitenciária Industrial de Guarapuava – PIG (PR) e Cadeia Pública de Foz do Iguaçu (PR). A escolha destas duas cidades assenta-se em dois fatores não mutuamente excludentes: primeiro, no interesse de estudar importantes instituições de segurança pública, no caso, a Penitenciária Industrial de Guarapuava, com capacidade de 240 presos, e que abriga réus (julgados e condenados) oriundos de todos os municípios do Estado do Paraná, e Cadeia Pública de Foz do Iguaçu, com capacidade de 162 presos, que abriga pessoas que cometeram delito apenas nos limites da Comarca de Foz de Iguaçu; segundo, na disponibilização pelos órgãos oficiais para que os questionários fossem aplicados *in loco*. Faz-se necessário salientar que Foz do Iguaçu (com 258.368 habitantes), cidade situada no extremo oeste do Paraná, é considerada pólo turístico e rota de entrada de drogas e demais contrabandos via Paraguai; Guarapuava (com 154.990 habitantes), situada no centro-oeste do Paraná, distante 260 km da capital do Estado, é uma das poucas cidades do Estado que possui penitenciária (MUNICÍPIOS do Paraná, 2001).

Além desta introdução, este trabalho ainda subdivide-se em três partes. A segunda parte apresenta uma breve revisão de literatura, procurando ressaltar alguns referenciais teóricos apropriados para analisar o crime sob as circunstâncias econômicas da prática criminosa. Os procedimentos metodológicos são expostos na terceira parte, enquanto na seguinte apresentam-se os resultados e discussões pertinentes à aplicação de questionários na Peni-

tenciária Industrial de Guarapuava e Cadeia Pública de Foz do Iguaçu. As considerações finais sumariam o presente trabalho.

2 - REVISÃO DE LITERATURA

Nesta revisão de literatura procura-se ressaltar, em caráter inicial, a classificação do crime de acordo com literaturas afins (momento do direito). Em seguida, especificam-se os crimes classificados como lucrativos e/ou de natureza econômica. Alguns importantes apontamentos sobre a economia do crime propriamente dita encerram esta seção.

O Código Penal brasileiro classifica o crime como qualquer ato ou ação contra a lei, que comina pena de reclusão, detenção ou multa, aplicada isolada, alternativa ou cumulativamente. Este código também distingue crime de contravenção, sendo esta última infração penal à qual a lei comina pena de prisão simples (sem nenhum rigor penitenciário) ou multa, aplicada isolada, alternativa ou cumulativamente.

Segundo Brenner (2001, p.32),

“crime na definição de diversos autores, é um ato de transgressão de uma lei vigente na sociedade. A sociedade decide, através de seus representantes, o que é um ato ilegal via legislação, e pela prática do Sistema de Justiça Criminal. Esta delimitação entre o que é legal e o que é ilegal, vai determinar o montante de crimes realizados na sociedade”.

O crime pode ser considerado na sua concepção formal, ou seja, o fenômeno pela técnica jurídica, ou substancial, no caso da fixação de sua essência. O escopo do crime pode ser: material, o ser ou coisa que incide a ação do agente; e jurídico, representado pela norma penal violada ou posta em perigo (BEMFICA, 1990).

Do ponto de vista jurídico, e tendo-se como referencial o Código Penal brasileiro, o crime pode ser: contra a pessoa; contra o patrimônio; contra a propriedade imaterial; contra a organização do trabalho; contra o sentimento religioso, contra o res-

peito aos mortos; contra os costumes; contra a família; contra a incolumidade pública; contra a paz pública; contra a fé pública; e, contra a administração pública.

O Código Penal ressalta em crimes somente condutas que, objetivamente pelo menos, ameacem os bens ou interesses jurídicos tutelados, não importando a vontade do agente de não transformar a intenção em ato (SILVA, 1987). Neste sentido, não haverá crime ou delito sem uma lei anterior que o qualifique. Para cada crime existe uma pena, podendo ser privativa de liberdade (classificadas como de reclusão, detenção ou prisão simples, a ser cumpridas em regime fechado, semi-aberto ou aberto), restritiva de direitos ou de multa.

No sentido econômico, o crime pode ser classificado em dois grupos: o lucrativo e o não-lucrativo (BECKER, 1968; FERNANDEZ & MALDONADO, 1998 e 1999):

- Como exemplos para o crime lucrativo têm-se: furto, roubo ou extorsão, usurpação, apropriação indébita, estelionato, receptação, crimes contra a propriedade imaterial, contra a fé pública, contra a administração pública, tráfico de entorpecentes;
- Para o caso do crime não-lucrativo têm-se todos aqueles não incluídos no primeiro caso como, por exemplo, homicídio privilegiado, estupro, abuso de poder, tortura, etc.

Segundo Eide (1999), nos modelos de comportamento criminal se assume que uma pessoa age racionalmente com base nos custos e benefícios inerentes às oportunidades legais e ilegais. A maioria destes modelos é semelhante aos modelos de escolha ocupacional de trabalho. Na realidade, as teorias do comportamento criminal baseiam-se na suposição de escolha racional proposta por Beccaria e Bentham. Bentham (1788), apud Eide (1999, p.3), escreveu que:

“the profit of the crime is the force which urges man to delinquency: the pain of the punishment is the force employed to res-

train him from it. If the first of these forces be the greater, the crime will be committed; if the second, the crime will not be committed”.

O cerne da idéia principal de Bentham foi modernizada por BECKER (1968) que, em trabalho pioneiro, procurou modelar o comportamento humano frente ao crime, com o escopo de explicar as razões que levam os indivíduos a cometerem ou não crimes. Trata-se, pois, de um estudo da escolha ocupacional entre o setor legal e ilegal da economia, na qual a função utilidade do indivíduo depende dos ganhos nessas duas atividades. Neste contexto, os criminosos avaliam os custos e benefícios de entrar ou não numa atividade ilegal, e, em sendo os custos menores que os benefícios oriundos do trabalho ilegal, o indivíduo pode aplicar parte do seu tempo na atividade criminal.

Para Becker (1968), uma das formas de se combater o comportamento ilegal é por meio de uma melhor distribuição de recursos/renda. Punições e/ou encarceramentos são um custo para toda a sociedade.

The main contribution of this essay, as I see it, is to demonstrate that optimal policies to combat illegal behavior are part of an optimal allocation of resources. Since economics has been developed to handle resource allocation, an “economic” framework becomes applicable to, and helps enrich, the analysis of illegal behavior. At the same time, certain unique aspects of the latter enrich economic analysis: some punishments, such as imprisonments, are necessarily non-monetary and are a cost to society as well as to offenders; the degree of uncertainty is a decision variable that enters both the revenue and cost functions; etc. (BECKER, 1968, p. 209).

Outros trabalhos mostram o interesse de estudiosos da economia com problemas associados à criminalidade; dentre os quais: Ehrlich (1973), que analisou as variações das taxas de crimes dos Estados Unidos para os anos 1940-50-60, apontando para uma correlação positiva entre desigualdade de renda e crimes contra a propriedade; Benoit & Os-

borne (1995), ao estudarem os instrumentos de controle do crime, salientaram que a atividade criminal pode ser controlada através de punições, e por gasto social em repressão e política redistributiva que aumentem o custo de oportunidade de encarceramento.

De fato, no mercado capitalista e dentro de uma tradição neoclássica, a unidade econômica de produção – que pode ser individual ou coletiva – encarregada de efetuar a interação entre os fatores de produção (terra, trabalho, capital, tecnologia), de modo a produzir bens e serviços, tem como objetivo ímpar buscar a maximização de lucros (RIZZIERI, 1998). O agente econômico, de uma atividade ilegal, não foge à diretriz ora exposta, porquanto como em todo e qualquer ramo de atividade econômica seu objetivo principal também é auferir lucros (SCHAEFER, 2000).

Não obstante, existe uma relação de risco na estrutura de mercado do crime distinta das atividades consideradas legais, haja vista contemplar algum tipo de penalidade que varia de acordo com a natureza da operação criminosa (PEREIRA & FERNANDEZ, 2000). Isto é, enquanto o insucesso econômico de uma atividade legal pode significar desde prejuízos até a falência da empresa, para o caso do crime isto pode significar uma punibilidade qualquer, variável em privativa de liberdade, restritiva de direitos ou de multa. Ressalta-se, contudo, que a probabilidade de sucesso no setor ilegal varia de região para região e conforme o caso praticado. Numa atividade empresarial como a do crime, os ganhos são incertos e dependem diretamente da probabilidade de sucesso da operação criminosa.

Na realidade, o indivíduo que é capaz de mobilizar recursos produtivos e assumir os riscos inerentes de uma atividade ilegal, objetiva, exclusivamente, maximizar a sua função de utilidade, visando o retorno líquido esperado e tendo embutido, explícito ou implicitamente, o princípio hedonístico do máximo ganho com o mínimo de esforço (FERNANDEZ, 1998).

Neste contexto,

“criminalistas poderiam (...) descrever alguns criminosos como apreciadores do risco, especialmente quando cometem assaltos com grandes possibilidades de apreensão e punição. Deixando de lado tais casos especiais, poucas pessoas apreciam riscos” (PINDYCK & RUBINFELD, 1994, p.189).

Existem três diferentes situações de risco na economia: uma pessoa que descarta uma renda garantida, optando por um emprego de risco com a mesma renda esperada ou maior é considerada *amante do risco*; uma pessoa que revela indiferença entre o recebimento de uma renda garantida e o recebimento de uma renda incerta, mas que apresente a mesma renda esperada é considerada *neutra ao risco*; e uma pessoa que prefira uma renda garantida em face de um emprego de risco com a mesma renda esperada é considerada “avessa ao risco” (PINDYCK & RUBINFELD, 1994).

A redução na probabilidade de sucesso na atividade criminal está associada, entre outras coisas, na maior eficiência da aplicação de leis coibidoras e penalizadoras, bem como na eficácia da polícia. Tal ponto contribui para reduzir o nível da atividade criminal da pessoa “avessa ao risco”, contudo, para o indivíduo “amante do risco”, uma diminuição da probabilidade de sucesso do crime pode causar um aumento da atividade criminal (SCHAEFER, 2000).

Independente dessa ressalva de situações de risco, o objetivo da sociedade é aumentar o risco da atividade ilegal e/ou tornar negativo o retorno lucrativo médio do empresário criminoso, sendo a ausência de crime definida como segurança (JONES, 1977). Importa, portanto, para a sociedade não criminosa maximizar os custos da atividade infratora e/ou minimizar seus lucros. Com este intento, essa sociedade precisa priorizar os elementos coibidores do crime, tais como: estruturação dos aparatos policiais, formação educacional, maior oferta de trabalho, urbanização planejada, melhor distribuição de renda etc. (FERNANDEZ, 1998; SCHAEFER, 2000).

A teoria econômica do crime, fundamentada na sua maioria em modelagens matemáticas, experimentou, nesses últimos anos, alguns avanços no estudo da criminalidade. De acordo com Pereira & Fernandez (2000), esses modelos podem ser classificados em quatro grupos distintos:

- Modelo de alocação ótima do tempo – postula que o indivíduo escolhe quanto do seu tempo ele deverá alocar em uma atividade econômica, seja legal ou ilegal, procurando maximizar sua função de utilidade esperada, que depende, fundamentalmente, dos rendimentos das atividades legal e ilegal – a atuação no setor ilegal ocorrerá se os custos de operação nessa atividade forem menores que os seus benefícios (BECKER, 1968);
- Modelo comportamental – procura explicar a atividade criminal através das interações sociais (GLAESER et al., 1996) - segundo Glaeser (1999) apud Araújo Júnior & Fajnzylber (2000, p.632)
- *“If one person’s criminal activities increases the benefits (or decreases the costs) of his neighbour engaging in crime then we should expect to find a high variance of crime rates over space”*,
- Ou seja, a alta variância nas taxas de crime, através do espaço, é evidência da existência de interações sociais entre os criminosos, neste caso os indivíduos cometem crime em função de seus próprios atributos e das decisões de seus vizinhos;
- Modelo de migração – os indivíduos irão avaliar as oportunidades disponíveis nos setores legal e ilegal e poderão migrar para a atividade criminal se os ganhos esperados superarem os custos de migração, no qual estão inclusos os custos financeiros e não financeiros (FERNANDEZ & MALDONADO, 1999) – este modelo é, na realidade, derivado do clássico trabalho de Becker (1968);

- Modelo de portfólio – a decisão individual em participar do crime ocorrerá mediante escolha de quanto da riqueza deve ser alocada no mercado legal e ilegal, sendo o envolvimento numa atividade de cunho ilegal uma operação considerada mais arriscada Sandmo (1972) apud Pereira & Fernandez (2000).

Existem outras correntes científicas que analisam o fenômeno da criminalidade, como, por exemplo: a biopsicosociológica; a de cunho marxista (mais voltada a uma análise sociológica); e a economia do crime. Contudo, para Pereira & Fernandez (2000), a corrente da economia do crime é aquela em que se analisa o fenômeno do aumento da criminalidade associado a problemas estruturais e conjunturais do contexto em que o indivíduo se insere, admitindo que a prática de crimes lucrativos é uma atividade econômica, onde o criminoso pode ser considerado um empresário que assume riscos.

Com um aporte diferenciado, ou seja, fundamentado em estudos de psicologia e sociologia (MITA, 1994), e analisando a questão do narcotráfico a partir da experiência boliviana, Fernandez & Maldonado (1999) salientam que as causas para as pessoas virem a praticar o crime de tráfico de drogas estão tanto nas razões de origem individual como de cunho social. As causas de cunho social são de natureza conjuntural/estrutural, ligadas a fatores como pobreza, desemprego e ignorância. As causas individuais, geralmente consideradas de natureza psíquica, podem ser: a cobiça; a ambição; o ganho fácil; a inveja, entre outras. Não obstante, os resultados econométricos do trabalho destes autores “(...) mostram que a evolução da produção ilegal de coca é explicada basicamente pelo diferencial de ganho nessa atividade, em relação ao ganho do setor legal da economia” (FERNANDEZ & MALDONADO, 1999, p.137).

A relação entre a violência (roubo, usurpação, etc.) e as variáveis econômicas (salário, emprego, etc.) tem sido objeto de estudo e análise nesses últimos anos, sobretudo diante dos cenários nada

agradáveis em termos de evolução da economia brasileira. De acordo com Andrade & Lisboa (2000a, p. 64), por exemplo,

“(...) para os homens mais jovens o aumento do salário real faz com que estes retornem para as atividades legais, reduzindo a sua participação em atividade ilegais. (...) Os mais velhos, por outro lado, apresentam menor mobilidade entre atividades legais e ilegais”.

Andrade & Lisboa (2000b) ainda estudaram a economia e o crime nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, 1981 a 1997, constatando que o aumento do salário real e a queda do desemprego reduzem a taxa de homicídio.

Araújo Júnior & Fajnzylber (2000, p.630), analisando o crime e a economia nas microrregiões mineiras, constataram, entre outros aspectos, que os

“maiores níveis educacionais implicam menores taxas de crime contra a pessoa e maiores taxas de crime contra a propriedade, e a desigualdade de renda encontra-se associada a maiores taxas de homicídios e homicídios tentados e menores taxas de roubos de veículos (...)”.

Pereira & Fernandez (2000, p.898), fazendo uso dos modelos de co-integração, procuraram ajustar curvas de oferta para as modalidades de crimes agregados, furto e roubo de veículos, na região policial da Grande São Paulo. Os resultados mostraram que

“o aumento dos índices de desemprego e de concentração de renda, a redução do rendimento médio do trabalho e a deterioração das performances da polícia e da justiça explicam o crescimento da atividade criminosa nessa região, tanto para os crimes agregados quanto para aqueles específicos de furto e roubo de veículos”.

Schaefer (2000), ao analisar a economia do crime organizado sob a ótica das circunstâncias econômicas da prática criminosa para o caso de Toledo (PR), buscou oferecer um enfoque alternativo no tocante às organizações individuais na atividade crimi-

nal lucrativa, contrapondo elementos teóricos com evidências empíricas da economia do crime. Como corolário, os principais motivos de migração para as atividades criminosas foram: indução de amigos; necessidade de ajudar no orçamento familiar; e princípio hedonístico do “ganho fácil”. Os fatores que levaram ao insucesso dessa atividade foram mormente o descuido e a eficiência policial. Contudo, este estudo apresentou “limitação” diante da amostra obtida, ou seja, os réus aptos a responderem a entrevista concentraram-se em crimes de pouca monta econômica (não existiu caso para o crime organizado na sua esfera mais complexa – por exemplo, grandes roubos a bancos e carros fortes, seqüestros, etc. – devido ao fato desse tipo de réu necessitar ser transferido para locais de maior segurança).

Isto posto, a próxima parte do trabalho procura evidenciar os procedimentos metodológicos com vistas a garantir ao presente trabalho a objetividade necessária para a análise do crime sob as circunstâncias econômicas da prática criminosa, dos criminosos acessíveis de um universo compreendido por réus julgados e condenados por crimes lucrativos, localizados na Penitenciária Industrial de Guarapuava e Cadeia Pública de Foz do Iguaçu. O *insight* deste trabalho está na contribuição dada pela técnica de entrevista face a face com o criminoso, ou seja, se existem trabalhos que apontam, por exemplo, uma menor mobilidade entre as atividades legais e ilegais para os mais velhos, qual(quais) é(são) a(as) razão(razões) para a maior mobilidade dentre os jovens, segundo os próprios criminosos – daí o fato deste estudo optar por um instrumental mais qualitativo do que propriamente um teste econométrico.

3 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Inicialmente cabe frisar que este estudo trata-se de uma pesquisa exploratória, que

“tem como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias, com vistas à formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores” (GIL, 1991, p.38).

Este trabalho também se configura como de natureza qualitativa posto se basear na análise das percepções dos elementos pesquisados e não em medidas quantitativas de amostras ou parcelas com testes paramétricos (GODOY, 1995).

A técnica utilizada para a obtenção dos dados foi, mormente, mediante interrogação, via aplicação de entrevistas face a face com os detentos alvo. Esta técnica permite maior flexibilidade por possibilitar o ajustamento aos mais diversos tipos de problemas e de informantes, aprofundando-se, caso seja necessário, em algumas respostas (GIL, 2000). Com esta técnica qualitativa pode o pesquisador detectar informações que estão além das respostas dadas pelos entrevistados. Desta forma, a condução da entrevista, embora tivesse a formulação de perguntas previamente definida, assumiu um caráter não metódico, haja vista depender do contexto da conversação. Evidentemente que as perguntas efetuadas prestaram-se a desvendar quais seriam as dimensões ou elementos envolvidos no fenômeno sob estudo. Ou seja, além das informações obtidas via questionário, a coleta dos dados neste trabalho se deu também via depoimentos pessoais e observação espontânea do pesquisador no local da pesquisa e em contato com o entrevistado.

Outrossim, esta pesquisa baseou-se em um tipo de amostragem não probabilística, conhecida como amostragem possível ou por acessibilidade (GIL, 2000; SCHAEFER, 2000). Não é, em termos estatísticos, um método considerado rigoroso. Contudo, no presente caso, é o entrevistado que decide ou não repassar suas informações, disponibilizando-as conforme o seu desejo. E, mesmo sendo dada a garantia de anonimato nos resultados, e sendo o pesquisado um réu já julgado e condenado, na área criminal sempre vale a velha máxima: “tudo o que você disser poderá ser usado contra você” (sic).

Neste contexto metodológico, e balizado por uma fundamentação teórica sobre a economia do

crime², bem como do trabalho pioneiro levantado por Schaefer (2000), elaborou-se um questionário ressaltando aspectos como: os fatores de produção utilizados pelos criminosos em suas atividades; a análise dos riscos e/ou incertezas inerentes às atividades criminosas lucrativas; os resultados da atividade criminosa quanto ao retorno econômico; se houve eficiência das atividades policiais direcionadas para coibir a atividade criminosa, etc. - sobre uma descrição sucinta do questionário, ver Schaefer & Shikida (2001).

Efetuada a redação preliminar desse questionário, realizou-se uma avaliação crítica do mesmo por intermédio de três especialistas: um na área de Ciências Econômicas e dois em Direito (Criminal), objetivando o aprimoramento técnico deste instrumento do estudo.

Incorporadas as sugestões e críticas dos especialistas supracitados, foi encaminhado ao Secretário de Segurança Pública do Estado do Paraná um pedido formal para aplicação deste instrumento de pesquisa *in loco*. Após análise preliminar foi autorizada a aplicação do questionário na Penitenciária Industrial de Guarapuava e Cadeia Pública de Foz do Iguaçu (à época, as disponíveis). Vale citar que a Diretora da primeira unidade citada ainda colaborou para a maior precisão técnica do questionário, que, assim, recebeu sua última revisão.

De posse dos dados referentes aos crimes econômicos praticados pelos detentos que cumprem pena na Penitenciária Industrial de Guarapuava e Cadeia Pública de Foz do Iguaçu, efetuou-se um pré-teste do questionário e, em seguida, a pesquisa propriamente dita (pela própria proponente deste trabalho, ou seja, não houve terceirização na aplicação do questionário), nos meses de janeiro e fevereiro de 2001, entre os criminosos acessíveis de um universo compreendido por réus já julgados e condenados por crimes lucrativos e que cumprem pena nas instituições ora mencionadas.

² Por exemplo, em BECKER (1999), no capítulo intitulado “Estudo de praticantes de crimes e delitos”, são colocadas questões como: a coleta de dados direta; o que perguntar, o que observar, etc.

O contato direto do pesquisador com o seu objeto possibilitou explorar ao máximo a temática estudada (economia do crime), de modo a obter não só os dados inerentes à aplicação do questionário, mas, o *feeling* do entrevistado, muitas vezes não captado num processo de simples aplicação de questionário.

A seção 4 apresenta os resultados e discussões dessas informações coletadas via entrevista face a face com aplicação de questionário.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram entrevistados os réus condenados por crimes de natureza econômica, que cumprem pena na Penitenciária Industrial de Guarapuava e Cadeia Pública de Foz do Iguaçu (PR), e que estavam dispostos a conceder entrevista (acessíveis). No total foram entrevistadas 111 pessoas (35 em Foz do Iguaçu e 76 em Guarapuava). Houve, de certa forma, algumas dificuldades inerentes ao acesso de determinados réus (considerados de alta periculosidade – Foz do Iguaçu) e de outros que não estavam disponíveis à época da entrevista (isto somente em Guarapuava), mas, esses casos foram poucos.

Embora esta pesquisa se baseie em um tipo de amostragem não probabilística, conhecida como amostragem possível ou por acessibilidade, pode-se inferir que a amostragem obtida foi extremamente satisfatória para o propósito do presente trabalho, sobretudo relacionando os 111 entrevistados com os dados do universo disponível (47 presos de crimes econômicos em Foz do Iguaçu e 110 presos de crimes econômicos em Guarapuava, o que perfaz uma representatividade amostral de 70,7% do universo de presos teoricamente aptos à pesquisa).

Antes de entrar nos resultados propriamente ditos, cabe considerar que as análises estatísticas serão feitas para as 111 entrevistas no seu todo, sem separação por unidades pesquisadas (Guarapuava ou Foz do Iguaçu). Tal prática decorre do objetivo desta pesquisa concentrar-se no estudo do crime sob as circunstâncias econômicas da prática crimi-

nosa. E, as duas realidades pesquisadas apresentaram um quadro de entrevistados com perfis de criminalidade econômica semelhantes. Outrossim, um fator importante a ser considerado nesta tabulação é o “dever” de resguardar o anonimato dos entrevistados (seguindo orientação legal – ou seja, quando da permissão da presente pesquisa pelas autoridades locais, foi “sugerida” a apresentação dos dados por meio de uma estatística descritiva da amostra em estudo).

Como principais resultados do questionário aplicado, no que se refere aos dados gerais dos réus entrevistados, observou-se que: 91,89% dos casos pertencem a pessoas do sexo masculino e 8,11% do sexo feminino, o índice percentual de mulheres é quase o dobro da média nacional; 83,78% são de cor branca e 4,51% são de cor negra e 11,71% de cor morena; 78,38% nasceram no Paraná, 6,31% no Rio Grande do Sul, 4,51% em Santa Catarina, 3,6% em São Paulo, 1,8% no Rio de Janeiro, 1,8% na Bahia, 1,8% em Minas Gerais, 0,9% no Mato Grosso do Sul e 0,9% de procedência do no país vizinho Paraguai. Constatou-se ainda que 72,97% disseram ser católicos, 19,82% evangélicos, 0,9% espírita e 6,31% declararam não possuir religião; dos que responderam que possuíam religião, 48,65% disseram ser praticante e 51,35% disseram não ser praticante na época da prática do crime.

Este primeiro bloco de informações permite deduzir que a organização individual e/ou coletiva dos crimes econômicos concentra-se sobremaneira nos homens brancos e paranaenses. Contudo, no Estado do Paraná a proporção de brancos é de fato maior (75,9%); em seguida, aparecem a cor parda (20,8%), preta (2,2%) e amarela (1,3%) (IBGE, 2001).

Outro aspecto importante diz respeito à prática religiosa. Embora 93,69% dos entrevistados afirmem possuir religião, a maioria não a praticava na época do crime. Em senso comum é de se esperar que as religiões (de modo geral), pelo menos seus princípios religiosos, venham coibir e/ou tolher o crime. Neste estudo verificou-se que o fato de se

ter uma religião, praticando-a ou não, não diminui em nada o crime econômico.

A distribuição etária dos entrevistados (na época da prática do crime) foi majoritariamente de jovens, entre 18 a 30 anos, conforme corrobora a TABELA 1. Esta distribuição segue uma tendência nacional e regional, que diz que o maior número de praticantes de crimes são jovens. Andrade & Lisboa (2000a), por exemplo, chamam a atenção para o fato das pessoas jovens migrarem mais facilmente para as atividades ilegais, enquanto os mais velhos apresentam menor mobilidade entre atividades legais e ilegais. Durante algumas entrevistas, com presos na faixa etária mais elevada, percebeu-se que a escolha ocupacional entre a

atividade legal e ilegal da economia foi feita com mais “ponderação”. Por sua vez, percebeu-se, sobretudo nos jovens criminosos, a falta de experiência e/ou mais facilidade em receber e seguir “maus conselhos”, fato este pouco percebido nos criminosos de maior idade. Neste caso, a falta de maturidade/experiência pode ser considerada um fator adicional para a migração para o crime.

Quanto ao item nível de escolaridade constatou-se que 8,11% dos entrevistados são analfabetos, 82,88% tem apenas o 1º grau incompleto, 6,31% o 2º grau completo e apenas 2,7% curso superior (TABELA 2), o que sugere que maiores níveis educacionais podem vir a coibir e/ou tolher a criminalidade.

TABELA 1
IDADE DOS ENTREVISTADOS NA ÉPOCA DA PRÁTICA DO CRIME

FAIXA ETÁRIA	QUANTIDADE	%
18 a 20 anos	24	21,62
21 a 25 anos	29	26,13
26 a 30 anos	17	15,31
31 a 35 anos	19	17,12
36 a 40 anos	13	11,71
+ de 40 anos	9	8,11
TOTAL	111	100

FONTE: Dados da Pesquisa.

TABELA 2
NÍVEL DE ESCOLARIDADE NA ÉPOCA DA PRÁTICA DO CRIME

NÍVEL DE ESCOLARIDADE	QUANTIDADE	%
Analfabeto	9	8,11
Ensino Fundamental – 1º Grau Incompleto	92	82,88
Ensino Médio – 2º Grau Completo	7	6,31
Ensino Superior	3	2,70
TOTAL	111	100

FONTE: Dados da Pesquisa.

Desses 90,99% que apresentaram até o 1º grau incompleto, houve variações no tocante ao tipo de crime cometido. Porém, para os 10 presos com maiores níveis educacionais (2º grau completo e ensino superior), observou-se práticas criminosas mais audaciosas e com nível de organização e planejamento mais complexo.

Mais da metade, ou seja, 62,16% dos entrevistados estavam na condição de casados, ou amasiados, ou em concubinato, e 37,84% na condição de solteiro ou divorciado, sendo que a maioria possuía família em diferentes conformações (TABELA 3).

Decorrente disto tem-se que a família, enquanto um dos alicerces do bom andamento da sociedade, não está sendo um aliado no combate ao crime e/ou repasse dos bons costumes aos seus membros. Entretanto, faz-se necessário uma ressalva neste ponto. Dos 11,72% entrevistados que estavam na condição de “sozinhos”, ou seja, sem família, a ausência desta foi um motivador adicional para a atividade criminal. Deriva-se daí uma importante asserção, qual seja, o que importa na relação família-crime não é a sua simples composição, mas sim a inter-relação existente entre os membros que a compõem no sentido de repassar os bons costumes aos seus membros.

TABELA 3

COMO ERA COMPOSTO O SEU DOMICÍLIO FAMILIAR NA ÉPOCA DA PRÁTICA DO CRIME

COMPOSIÇÃO	QUANTIDADE	%
Pai, Mãe e Irmãos	10	9,00
Mãe, Amásia, Irmão e Filho	1	0,90
Irmãos	3	2,71
Amásia e Filhos	27	24,33
Amásia	2	1,80
Amásia e Enteados	1	0,90
Amásia, Filhos, Enteadado, Cunhado e Cunhada	1	0,90
Mãe	1	0,90
Amásia, Filhos e Enteados	1	0,90
Com família que o criou	1	0,90
Amásia e Mãe	1	0,90
Avo, Amásia e Filhos	1	0,90
Esposo e Enteados	1	0,90
Mãe e Irmãos	7	6,30
Esposa e Filhos	25	22,53
Pai e Mãe	1	0,90
Pai, Irmão e Madrasta	1	0,90
Esposa	2	1,80
Filhos	5	4,51
Sozinho	13	11,72
Mãe e Filho	1	0,90
Primos	2	1,80
Sogra, Amásia, Filhos e Cunhado	1	0,90
Mãe, Esposa e Filhos	1	0,90
Filhos e Sobrinhos	1	0,90
TOTAL	111	100

FONTE: Dados da Pesquisa.

Nos resultados sobre a tipologia e aspectos do crime econômico constatou-se que 36,04% dos entrevistados cometeram crime de tráfico de drogas, 17,12% furto, 15,32% roubo, 13,51% assalto, 9,91% latrocínio, 3,6% estelionato, 1,8% receptação, 1,8% extorsão e 0,9% seqüestro (TABELA 4). Dos entrevistados 45,94% eram reincidentes e, na grande maioria, no mesmo tipo de crime. Este percentual é praticamente o mesmo apontado pelo

Ilanud (ONU), que mostra que 45% dos presos brasileiros que cumpriram pena em cadeia tornaram-se reincidentes (CRIME e castigo, 1999), mas, maior que a média paranaense de presos reincidentes (32,3%) - Departamento Penitenciário do Estado do Paraná – DEPEN, publicado no Diário Oficial – Governo do Estado do Paraná (2001). Esta reincidência dos presos tem a ver com aspectos que serão discutidos mais adiante.

TABELA 4
TIPO DO CRIME COMETIDO

COMPOSIÇÃO	QUANTIDADE	%
Roubo	17	15,32
Furto	19	17,12
Tráfico de drogas	40	36,04
Latrocínio	11	9,91
Seqüestro	1	0,90
Extorsão	2	1,80
Estelionato	4	3,60
Receptação	2	1,80
Assalto	15	13,51
TOTAL	111	100

FONTE: Dados da pesquisa.

Os indicadores da TABELA 4 revelam também uma importante diferença desta pesquisa para o estudo de Schaefer (2000) que, ao concentrar a sua amostra num município considerado pequeno, não contemplou réus que praticaram crimes organizados na sua esfera mais complexa – por exemplo, roubos a bancos e cargas, seqüestros, etc – devido ao fato desse tipo de réu necessitar ser transferido para presídios de maior segurança. Desta feita, o presente trabalho observou casos de diferentes graus de organização [vale lembrar que se entende por

organização o sistema por meio do qual o(s) desempenho(s) pessoal(is) é(são) planejado(s), operacionalizado(s) e coordenado(s)].

Os motivos que levaram os entrevistados a praticarem as atividades criminosas foram os mais diversos, contudo, destacaram-se: a indução de “amigos”; manter o sustento do vício; ajudar no orçamento familiar, pois estavam desempregados; e dificuldade financeira (endividado, por exemplo) (TABELA 5).

TABELA 5
MOTIVO(S) QUE CONDUZIRAM À PRÁTICA CRIMINOSA

MOTIVO	QUANTIDADE	%
Indução de “amigos”	26	23,43
Manter o sustento do vício	25	22,52
Ajudar no orçamento familiar, pois estava desempregado	23	20,72
Dificuldade financeira (endividado, por exemplo)	10	9,01
Ganho fácil	8	7,21
Cobiça e ambição	5	4,50
Ajudar no orçamento familiar (o salário não dava para as despesas)	4	3,60
Manter o <i>status</i>	3	2,70
Manter o sustento e outra atividade	1	0,90
Outros	6	5,41
TOTAL	111	100

FONTE: Dados da Pesquisa.

Associando os resultados da TABELA 5 com apontamentos feitos na revisão de literatura, cabe citar algumas reflexões. Por exemplo, o modelo comportamental (GLAESER *et al.*, 1996) realça que a alta variância nas taxas de crime através do espaço é evidência da existência de interações sociais entre os criminosos, neste caso os indivíduos cometem crime em função de seus próprios atributos e das decisões de seus vizinhos. Neste trabalho observou-se que a influência de “amigos” (podendo ser ou não vizinhos) ocorreu com certa importância (23,43%). Quando a pergunta foi relacionada ao fato de existir algum parente e/ou conhecido próximo que influenciou o entrevistado na prática do crime, constatou-se um percentual bem maior 51,35%, o que fortalece ainda mais a tese de interações sociais e reforça o fato da importância da relação família-crime não apenas em simples composição, mas através da inter-relação existente entre os membros que a compõem no sentido de repassar os bons costumes aos seus membros.

Outro elemento refere-se ao estudo de Fernandez & Maldonado (1999), que salientam que as

causas para as pessoas virem a praticar o crime (no caso, de tráfico de drogas), estão tanto nas razões de origem individual como de cunho social. As causas de cunho social são de natureza conjuntural/estrutural, ligadas a fatores como pobreza, desemprego e ignorância. As causas individuais, geralmente consideradas de natureza psíquica, podem ser: a cobiça; a ambição; o ganho fácil; a inveja, entre outras. Neste sentido, esta pesquisa revela que um percentual dos entrevistados (15,31%) foi levado para a criminalidade pela idéia do ganho fácil (7,21%), cobiça e ambição (4,5%), manutenção do status (2,7%) e manter o sustento e outra atividade (0,9%). Não obstante, tais causas não se referem somente ao tráfico de drogas, ocorrendo também nos outros tipo de crimes.

Um dado relevante diz respeito ao expressivo percentual de entrevistados que na época do crime estava trabalhando, cerca de 79,28%. Embora 20,72% tenham como motivo para a prática do crime o fato de estarem desempregados³ – segundo Fernandez & Maldonado (1999) trata-se de uma causa de cunho social – a relação crime-desemprego

³ Entrevistas realizadas com detentos mostraram que crescem o número de crimes econômicos realizados por pessoas que estão empregadas, que possuem renda, contrariando o que historicamente vinha sendo apontado como causa da ascensão do aumento desse crimes: “entrevistas com 650 prisioneiros na penitenciária do Carandiru em São Paulo em 1991 mostraram que somente 27% estavam desempregados quando cometeram seus crimes” Silva & Gall (2001).

go não se verificou tão fortemente neste estudo, pois a maioria dessas pessoas que praticaram atividades criminosas estava empregada. Ademais, 3,60% dos entrevistados ainda responderam que a remuneração não era suficiente para as despesas na época da prática do crime, conforme corrobora a TABELA 5. Isto sugere que as pessoas entrevistadas, embora tivessem, em sua maioria, condições mínimas de sobrevivência, porquanto estivessem empregadas e/ou possuísssem uma renda mínima (abaixo da faixa média de dois salários mínimos), migraram para as atividades consideradas ilegais por influência de “amigos” (podendo ser ou não vizinhos) e por outras causas individuais (cobiça e ambição; ganho fácil; manutenção de status), na esperança de que os ganhos esperados superassem as rendas oriundas das atividades legais. Portanto, esta parte assemelha-se

em muito ao modelo de migração exposto por Fernandez & Maldonado (1999).

As profissões na época da prática criminosa estão retratadas na TABELA 6. Nesta constatam-se, salvo raras exceções, profissões que demandam pouca formação educacional. Neste panorama, devido a pouca formação educacional dos entrevistados (ocorrência maior de até 1º grau incompleto, com 90,99%), a maioria das atividades profissionais citadas sugere baixos níveis salariais. Com efeito, numa sociedade capitalista, de modo geral, quanto maior o nível de escolaridade, melhor é a faixa salarial que o indivíduo se inclui. Isto fortalece a tese de que a teoria econômica do crime também esteja associada a problemas estruturais e conjunturais.

TABELA 6
PROFISSÃO DOS ENTREVISTADOS NA ÉPOCA DO CRIME

PROFISSÃO	QUANTIDADE	%
Pedreiro	14	12,61
Diarista	11	9,90
Vendedor	10	9,00
Agricultor	10	9,00
Não tem profissão	10	9,00
Operador de máquina	6	5,41
Comerciante	5	4,51
Mecânico	5	4,51
Segurança	5	4,51
Pintor	4	3,61
Ajudante geral	4	3,61
Metalúrgico	4	3,61
Pescador	4	3,61
Marceneiro	2	1,80
Carpinteiro	2	1,80
Padeiro	1	0,90
Impressor gráfico	1	0,90
Do lar	1	0,90
Camareira	1	0,90
Enfermeira	1	0,90
Garçom	1	0,90
Aprendiz de sapateiro	1	0,90
Artesão	1	0,90
Auxiliar em serigrafia	1	0,90
Pedreiro	1	0,90
Funcionário público	1	0,90
Soldado	1	0,90
Desenhista	1	0,90
Eletricista	1	0,90
Psicóloga	1	0,90
TOTAL	111	100

FONTE: Dados da Pesquisa

Os meios utilizados para se envolver na atividade criminosa foram diversos, com destaque para a riqueza de detalhe e pontualidade das respostas como: assalto a estabelecimentos com arma de fogo; estratégia de roubo de carga e de carro; transporte de carros roubados; guarda de mercadorias roubadas; golpe de seguro (uso do “171”); compra e venda de drogas (“comercialização”); “servia de isca” para assalto a ônibus, entre outras.

Com relação a ação do criminoso (individualizada ou coletiva – em grupo), viu-se que 43,24% agiam sozinhos, 41,44% em grupo e 15,32% não responderam. Ressalta-se, neste item, a observação espontânea do pesquisador ao perceber o receio (“tendenciosidade”) de respostas nesta pergunta específica, haja vista colocar em risco alguns “companheiros” que ainda atuam em atividades ilegais.⁴

Sobre o risco da atividade criminosa, cerca de 42,34% tinham clara noção do risco deste tipo de atividade, enquanto a maioria não possuía essa clara noção (57,66%); dos que tinham clara noção do risco a totalidade respondeu que o grau do mesmo era considerado alto. Isto implica em dizer que, mesmo tendo pouco estudo e sendo desinformados, uma fração dos entrevistados sabia perfeitamente do risco de suas atividades e da ilegalidade das mesmas.

Quanto ao malogro ou sucesso na atividade ilegal, dentre os entrevistados cerca de 27,02% disseram ter obtido sucesso em sua atividade criminosa e 72,98% não obtiveram sucesso. Os fatores elencados para o malogro da atividade criminosa, segundo os entrevistados, foram: a ação da polícia, descuido (“bobeira”) e informantes secretos (“dedo duro”). Isto denota, de certa forma, a fragilidade das organizações individuais/coletivas pesquisadas no tocante à atividade criminal e/ou a

eficiência dos aparatos institucionais responsáveis pela repressão do crime. Outrossim, como *insight* percebido na condução das entrevistas, o insucesso referido pelo réu pesquisado não esteve correlacionado com a punibilidade, e, sim, ao retorno econômico não almejado.

Com efeito, embora um grande número de entrevistados não tenha alcançado o sucesso esperado, a probabilidade de se obter êxito na atividade ilegal é razoável, principalmente se for considerado o risco da mesma e o variado grau de organização declarado pelos entrevistados. Observou-se que alguns pesquisados, embora estivessem cerceados de sua liberdade de ir e vir, estavam, de certa forma, “satisfeitos” com os ganhos obtidos com o crime econômico.

De fato, o sucesso da atividade ilegal, assim como da atividade legal – pelo menos numa sociedade capitalista – está correlacionada com o lucro. Vale rememorar que o empresário – do setor ilegal – é o sujeito que também organiza sua atividade, reunindo os fatores de produção disponíveis, e assumindo os riscos inerentes à atividade efetuada, podendo perceber lucros ou incorrer em prejuízos que, neste último caso, pode culminar em punibilidade (BECKER, 1968; SCHAEFER, 2000). Neste aspecto constatou-se que 19,82% tiveram o retorno econômico esperado (TABELA 7), embora para 27,02% a atividade criminosa tenha resultado em sucesso. Isto implica dizer que cerca de 7,2% daqueles que obtiveram êxito em suas atividades ilegais não ficaram satisfeitos com o retorno econômico obtido (houve ganho, mas não o suficiente). Por outro lado, uma fração maior, 77,48%, respondeu que os resultados de suas atividades criminosas não propiciaram o retorno econômico almejado. Para esses entrevistados, pode-se inferir a velha máxima criminal: “o crime não compensa” (sic).

⁴ Vale lembrar que, conforme exposto no item “procedimentos metodológicos”, o contato direto do pesquisador com o seu objeto possibilitou explorar ao máximo a temática estudada (economia do crime), de modo a obter não só os dados inerentes à aplicação do questionário, mas, o *feeling* do entrevistado, muitas vezes não captado num processo de simples aplicação de questionário.

TABELA 7
RESULTADOS DA ATIVIDADE CRIMINOSA QUANTO AO RETORNO ECONÔMICO
ESPERADO, SEGUNDO ENTREVISTADOS

COMPOSIÇÃO	QUANTIDADE	%
Obteve retorno econômico	22	19,82
Não obteve retorno econômico	86	77,48
Não respondeu	3	2,70
TOTAL	111	100

FONTE: Dados da Pesquisa.

A grande maioria dos entrevistados, 63,96%, considerou as atividades policiais ineficientes para coibir a atividade criminosa, enquanto 36,04% consideraram essas atividades como eficientes. As razões para esta negativa são, basicamente, a corrupção, o envolvimento dos agentes da polícia com o crime organizado, a inadequação do trato policial para com os criminosos e a falta de equipamentos (viaturas e outros). De acordo com Silva & Gall (2001), algumas das causas do crescimento da criminalidade estão nas estruturas institucionais atrofiadas e na falha dos chefes de polícia, lobistas e “líderes”, com pouco ou nenhuma experiência em polícia.

Sobre o Código Penal Brasileiro vigente, a maioria dos entrevistados (63,06%) não o considerou eficiente, enquanto 28,83% o consideraram eficiente. As razões para esta negativa são as disparidades existentes, conforme o tipo de pena. Algumas são muito longas, principalmente em relação a certos tipos de crimes (consumo de drogas), outras muito severas, por ser o crime de pouca gravidade ou insignificante, segundo os entrevistados.

Em relação ao Sistema Judiciário, 27,03% o consideram eficiente, enquanto 70,27% dos entrevistados não o consideraram eficiente. As razões da ineficiência do Sistema Judiciário são, basicamente, a lentidão, a falta de informações sobre os processos, a demora na revisão dos processos, a falta de assistência social e jurídica, e a inadequação das instalações (sistema prisional). Segundo Silva & Gall (2001), em relação ao Sistema Judiciário observam-se, por exemplo: o reduzido número de juizes exis-

tentes no Brasil (1 para 23 mil habitantes, na Alemanha há 1 para 3,5 mil habitantes); ritos judiciais antiquados, burocratizados, entre outros.

Quanto ao que poderia ser feito para diminuir os crimes de natureza econômica, as respostas concentraram-se em mais oportunidade de trabalho/emprego (com remuneração digna), mais estudos, cursos profissionalizantes (o que amplia a chance por melhores empregos e salários). Correlacionando alguns dados anteriores - onde 90,99% dos entrevistados são analfabetos ou não concluíram o 1º grau e onde fica evidente que a relação crime-de-emprego não se verifica tão fortemente neste estudo, pois a maioria dessas pessoas que praticaram atividades criminosas estava empregada - corrobora-se a importância dos investimentos em educação e nas melhores oportunidades de empregos (devidamente remunerados), como forma a diminuir os crimes de natureza econômica, segundo os entrevistados.

Por fim, vale salientar que dados como idade, composição familiar, profissão, relação crime-de-emprego, nível de escolaridade, tipo de crime, motivos que conduziram à prática criminosa, entre outros possíveis, foram confrontados com os dados dos entrevistados contidos nos respectivos processos. Embora seja fato que grande parte dos réus utiliza-se de habilidades (desenvolvidas sobremodo em suas próprias atividades criminosas) para conseguir ludibriar algumas respostas, no presente estudo constatou-se que alguns resultados obtidos seguiram basicamente os encontrados nos processos da justiça. Com este entrelaçamento das res-

postas do questionário com os arquivos legais pode-se corroborar parte dos resultados da pesquisa. Contudo, para questões como os resultados da atividade criminosa quanto ao retorno econômico esperado, opiniões sobre o Código Penal Brasileiro, Sistema Judiciário, e o que poderia ser feito para diminuir os crimes de natureza econômica, as respostas não puderam ser cotejadas, haja vista a não existência de arquivos anteriores para estas questões específicas. Não obstante, em situação semelhante de estudo vide trabalho de Schaefer (2000), os resultados desse pesquisador (SCHAEFER, 2000) foram muito próximos aos obtidos neste trabalho, o que atesta a validade do arcabouço metodológico utilizado.

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho, de natureza exploratória, objetivou analisar alguns aspectos do crime sob as circunstâncias econômicas da prática criminosa, via entrevista face a face, dos criminosos acessíveis de um universo compreendido por réus julgados e condenados por crimes lucrativos, localizados na Penitenciária Industrial de Guarapuava e Cadeia Pública de Foz do Iguaçu (PR).

Como corolário deste estudo, os criminosos migraram para atividades ilegais na esperança de que os ganhos esperados superassem os riscos (o que importa para o criminoso ao tomar sua decisão de participar ou não do crime é o ganho que ele espera obter nessa atividade criminosa). A relação crime-desemprego não se verificou tão fortemente neste estudo - cerca de 79,28% dos entrevistados estavam trabalhando na época da prática do crime, enquanto 20,72% tiveram como motivo para a prática do crime o fato de estarem desempregados.

A associação da criminalidade com o baixo nível de escolaridade também foi constatada, porquanto a maioria dos entrevistados - 90,99% - apresentou até o 1º grau incompleto, o que sugere que maiores níveis educacionais podem vir a coibir e/ou tolher a criminalidade. Vale ressaltar que o pequeno percentual de presos com maiores níveis educacio-

nais (2º grau completo e ensino superior) praticou atividades criminosas mais audaciosas e com nível de organização e planejamento mais complexo.

Sumariando, constatou-se que os crimes econômicos mais comuns verificados no estudo foram o tráfico de drogas, seguido de furto e roubo, concentrados nos homens brancos e paranaenses, a maioria jovem, tendo religião e família. Os principais motivos que levaram os entrevistados a atuarem no setor ilegal *vis-à-vis* o setor legal foram: a indução de “amigos”; manter o sustento do vício; ajudar no orçamento familiar, pois estava desempregado; e dificuldade financeira (endividado, por exemplo). Os fatores que levaram ao insucesso da atividade criminosa foram, mormente: a ação da polícia, descuido (“bobeira”) e informantes secretos (“dedo duro”). Contudo, o insucesso referido pelo réu pesquisado não se referiu à punibilidade, e, sim, ao retorno econômico não almejado. De modo geral, os entrevistados não consideraram eficientes as atividades policiais, o Código Penal e o sistema judiciário brasileiros. Como políticas para diminuir os crimes de natureza econômica, as respostas mais notadas foram: mais oportunidade de trabalho/emprego (com remuneração digna); mais estudos e cursos profissionalizantes (o que amplia a chance por melhores empregos e salários).

Por fim, este estudo tratou-se de uma pesquisa exploratória - estas têm como finalidade desenvolver, esclarecer e/ou modificar conceitos e idéias, com vistas à formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores (GIL, 1991). Ademais, esta pesquisa esteve fundamentada em questionários aplicados a criminosos cumprindo pena em dois estabelecimentos carcerários do Paraná, valendo fundamentalmente de dados primários, que são poucos na área da economia do crime no Brasil. Destarte, sugere-se, como futuras extensões do presente trabalho, que mais pesquisas possam ser implementadas para examinar novas contextualizações em níveis que a amostra dos réus julgados e condenados por crimes lucrativos (localizados na Penitenciária Industrial de Guarapuava e Cadeia Pública de Foz do Iguaçu) não possibilitou conclusões.

Agradecimentos

Os autores são gratos aos pareceristas desta Revista pelas suas profícuas sugestões e comentários.

Abstract:

This paper analyzes some aspects of crimes under the economic circumstances that lead to the criminal practice using face to face interviews with accessible criminals in a universe of convicts for profit related crimes, confined in the Industrial Penitentiary of Guarapuava and in Foz do Iguaçu's Jail (PR). As corollary, the criminals migrated to illegal activities hoping that the profit gained can be superior to the costs expected. The most interviewees had been employed at the time of the crime. The criminality associated to low education was confirmed, as most interviewees had only reached elementary school and this comes to show that education might reduce or prevent criminality. More job opportunities with reasonable wages, more education and professional courses are presented as policies to reduce the number of Economy related crimes.

Key words:

lucrative crimes, interviews, Industrial Penitentiary of Guarapuava and Foz do Iguaçu's Jail (PR).

6 - REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. V.; LISBOA, M. de B. A violência como causa de mortalidade. **Conjuntura Econômica**, Rio de Janeiro, v. 54, n. 5. 2000a. p.61-64.
- _____. **Desesperança de vida: homicídios em Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo-1981 a 1997**. Rio de Janeiro : FGV, 2000b. (Mimeo).
- ARAÚJO JÚNIOR, A. F. de; FAZNZYLBER, P. Crime e economia: um estudo das microrregiões mineiras. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v.31, número especial, novembro, 2000. p.630-659
- BECKER, G. S. Crime and punishment : an economic approach. **Journal of political economy**, Chicago, v. 76, n. 01. 1968. p.169-217.
- BECKER, H. S. Estudo de praticantes de crimes de delitos. In: _____. **Métodos de pesquisa em ciências sociais**. 4. ed. São Paulo: HUCITEC, 1999. p.153-178.
- BEMFICA, F. V. **Da teoria do crime**. São Paulo: Saraiva, 1990. 258 p.
- BENOIT, J.-P.; OSBORNE, M. J. Crime, punishment, and social expenditure. **Journal of Institutional and Theoretical Economics**, Berlim, v. 151, n. 2. 1995. p.326-347.
- BRENNER, G. **A racionalidade econômica do comportamento criminoso perante a ação de incentivos**. Porto Alegre, UFRGS-IEPE, 2001. (Tese de Doutorado).
- CRIME e castigo **Revista Veja**, São Paulo, Out./1999. p.46-47.
- DELMANTO, C.; DELMANTO, R.; DELMANTO JÚNIOR, R. **Código Penal comentado**. 4. ed. Rio de Janeiro: Renovar, 1998. 917 p.
- Diário Oficial – Governo do Estado do Paraná (19/01/2001)
- EHRlich, I. Participation in illegitimate activities: a theoretical and empirical investigation **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 81. 1973. p.521-565.
- EIDE, E. **Economics of criminal behavior**. 1999. Disponível em: <<http://encyclo.findlaw.com/8100book.pdf>> Acesso em 17 ago. 2001.
- FERNANDEZ, J. C. A economia do crime revisitada. **Economia & Tecnologia**, Campinas. v. 1, n. 03, jul.-set./1998. p. 36-44.
- _____.; MALDONADO, G. E. C. **La economía del crimen y el narcotráfico en Bolivia**. Texto Para Discussão. CME/UFBA. 1998. 32 p.

_____. A economia do narcotráfico: uma abordagem a partir da experiência boliviana. **Nova Economia**, Belo Horizonte. v. 9, n. 02, dez. 1999. p.137-173.

GIL, A. C. **Técnicas de pesquisa em economia e elaboração de monografias**. São Paulo : Atlas, 2000. 217p.

GIL, A. C. **Técnicas de pesquisa em economia**. São Paulo: Atlas, 1991. 195 p.

GLAESER, E. L.; SACERDOTE, J. SCHEINKMAN, J. Crime and social interactions. **The Quarterly Journal of Economics**, Cambridge, v. 61, n. 2. 1996. p. 507- 548.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa e sua utilização em administração de empresas. **Revista Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 65-71, Jul./Ago. 1995.

GROGGER, J. The effect of arrests on the employment and earnings of young men. **Quarterly Journal of Economics**, Cambridge, v. CX, n. 01. 1995. p. 51-71.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Estatística**. Disponível em: <<http://www1.ibge.gov.br/ibgeteen/pesquisas/estados-brasil.html>> Acesso em: 11/06/2001.

JONES, R. **A oferta nas economias de mercado**. Rio de Janeiro: Zahar, 1977. 191 p.

KEYNES, J. M. **A teoria geral do emprego, do juro e da moeda; inflação e deflação**. São Paulo: Abril Cultural, 1983. 333 p. (Série “Os economistas”)

MITA, F. **El fenómeno del narcotráfico**. La Paz : AVF Producciones, 1994.

MUNICÍPIOS do Paraná. Disponível em: <<http://www.paranacidade.org.br/base/municipio.asp>> Acesso em: 07/06/2001.

PARDINI, F. Pena de morte: a barbárie inútil. **Carta Capital**, São Paulo, a. VII, n. 137, p.80-81, dez. 2000.

PEREIRA, R; FERNANDEZ, J. C. A criminalidade na região policial da grande São Paulo sob a ótica da economia do crime. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v.31, número especial, novembro, 2000. p.898-918.

PIERANGELLI, J. H. **Códigos Penais do Brasil : evolução histórica**. Bauru/SP: Jalovi, 1980. 770 p.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. São Paulo: Makron Books, 1994. 968 p.

RIZZIERI, J. A. B. Introdução à economia. In.: PINHO, D. B.; VASCONCELLOS, M. A. S. de (Orgs.). **Manual de economia**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 1998. p. 03-29.

SCHAEFER, G. J. **Economia do crime: elementos teóricos e evidências empíricas**. Toledo, 2000. Monografia (Bacharel em Ciências Econômicas) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Toledo.

_____. SHIKIDA, P. F. A. Economia do crime: elementos teóricos e evidências empíricas. **Análise Econômica**, Porto Alegre, ano 19, n.36, p.195-217, setembro, 2001.

SILVA, B. (Coord.) **Dicionário de ciências sociais**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas. 1987. 1422 p.

SILVA, J. V. da; GALL, N. **Incentivos perversos e segurança pública**. Disponível em: <<http://www.membro.intermega.globo.com>> Acesso em: 12/03/2001.

Recebido para publicação em 30.JAN.2002

Nota do Editor

O artigo de Octavio Damiani “Diversificação Agrícola e Redução de Pobreza: a introdução no Nordeste brasileiro de produtos agrícolas não-tradicionais de alto valor e seus efeitos sobre pequenos produtores e trabalhadores rurais assalariados”, publicado no Vol. 34, nº 1 da Revista Econômica do Nordeste, é tradução de Jesper Sampaio, a partir do trabalho original “Effects on small farmers and rural wage workers Diversification of agriculture and poverty reduction: of the introduction of non-traditional high-value crops in Northeast Brazil” que o autor apresentou no Workshop on Priorities and Strategies for Rural Poverty Reduction: East Asia and Latin America, organizado pelo Instituto para o Desenvolvimento Social do Banco Interamericano de Desenvolvimento e pelo escritório do BID no Japão, entre 4 e 8 de junho de 2001, em Tóquio e Shimane, no Japão. A publicação na REN foi autorizada pelo editor dos anais do evento.

Endereço dos Autores

Antônio Carlos de Araújo

Rua D, 131 Ceplus
45.650-000 Ilhéus BA
acaraujo@cepec.gov.br

Ahmad Saeed Khan

R. Gustavo Sampaio, 2075 - apto. 801
60455-001 Fortaleza CE
saeed@ufc.br

Carlos Eduardo Gasparini

SQN 214 Bloco H, ap. 113 N
70873-080 BSB DF
cæg2@terra.com.br

Elizabeth Loiola

Av. Reitor Miguel Calmon s/n – Vale do Canela
40.110-100 Salvador BA
elizabethloiola@hotmail.com

Francisco S. Ramos

Rua Prof. Antônio Coelho, 912 – aptº 301 – Cidade
Universitária
50740-020 Recife PE
fsr@npd.ufpe.br

Héber José de Moura

Rua Israel Bezerra, 1010 aptº 202 – Dionísio Torres
60.135-460 Fortaleza
heber@bnb.gov.br

José César Vieira Pinheiro

Rua Dr. Zamenhof, 400 – aptº 1102 – Papicu
60.176-060 Fortaleza CE
jcvpinhe@ufc.br

Lúcia Maria Ramos Silva

Rua Monsenhor Bruno, 2320, apto 602 - Joaquim
Távora
60.15-191 fortaleza CE
lramos@ufc.br

Maria Cléa Brito de Figueiredo

Rua Andrade Furtado 1601, Ap. 701, Cocó
60190-070 Fortaleza-Ce
clea@cnpat.embrapa.br

Maria Eliani Holanda Coelho

Rua Martins Soares Moreno nº 706
60.500-000 Iguatu CE
mehcoelho@yahoo.com.br

Morsyleide Rosa Freitas

Embrapa Agroindústria Tropical
Rua Dra. Sara Mesquita, 2270 - Pici
60511-110 Fortaleza-Ce
morsy@cnpat.embrapa.br

Pery Francisco Assis Shikida

Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Rua da Faculdade 2.550 – Jardim la Salle
85903-970 Toledo PR
pfashiki@unioeste.br

Ruben Dario Mayorga

Caixa Postal 6088
Campus do Pici - UFC
60455-970 Fortaleza CE
dario@ufc.br

Rubens Sonsol Gondim

Rua Bento Albuquerque, 447/202 Papicu
60190-080 Fortaleza CE
Rubens@cnpat.embrapa.br

Salete Polonia Borilli

Prefeitura Municipal de Toledo
Rua Raimundo Leonardi, 1586
85900-110 Toledo - PR

Normas para Apresentação de Originais

1. A Revista Econômica do Nordeste (REN) é uma publicação trimestral do Banco do Nordeste do Brasil S.A., destinada à divulgação de trabalhos de cunho técnico-científico resultantes de estudos e pesquisas que contribuam para a formação e qualificação dos recursos humanos do Nordeste e concorram para a constituição de base de informação sobre a Região.
2. A REN tem por objetivos:
 - a) promover a integração técnico-científica do Banco do Nordeste com outros órgãos de desenvolvimento, de modo a reforçar seu papel de banco de desenvolvimento;
 - b) estimular a comunidade intelectual à produção de trabalhos técnico-científicos sobre desenvolvimento regional nas áreas de Administração, Economia, Sociologia e ciências afins, bem como das tecnologias afetas a essas áreas do conhecimento;
 - c) oferecer subsídios à formação de consciência crítica sobre aspectos sócio-econômicos da Região; e
 - d) divulgar trabalhos do Banco do Nordeste que retratem as especificidades da Região.
- 2 – A critério da Comissão Editorial, serão aceitos trabalhos já publicados em periódicos estrangeiros, sujeitos à mesma avaliação de originais inéditos. O autor deverá apresentar autorização por escrito do editor da revista onde o seu artigo foi originalmente publicado.
- 3 – Os originais serão publicados em língua portuguesa. Devem ser redigidos em linguagem acessível, evitando-se o jargão teórico e as formulações matemáticas, desde que não prejudique a qualidade do trabalho.
- 4 – O autor faculta ao Banco do Nordeste publicar seu trabalho na REN, em mídia tradicional e eletrônica, existente ou que venha a ser descoberta, para efeito de divulgação científica da Revista e de seu conteúdo, conforme a Lei 9.610/98.
- 5 – A redação se reserva o direito de introduzir alterações nos originais, visando a manter a homogeneidade e a qualidade da publicação, respeitando, porém, o estilo e as opiniões dos autores. As provas tipográficas não serão enviadas aos autores.
- 6 – Os artigos publicados na Revista Econômica do Nordeste podem ser reimpressos, total ou parcialmente, desde que obtida autorização expressa da direção da Revista e do respectivo autor, e que seja consignada a fonte de publicação original.
- 7 – Os autores receberão 2 (dois) exemplares da Revista que veicular seu artigo, mais 10 separatas de seu trabalho.
- 8 – A Revista classificará as colaborações de acordo com as seguintes seções:

NORMAS EDITORIAIS

- 1 – A REN publica trabalhos inéditos, depois de submetidos à aprovação de consultores que sejam especialistas reconhecidos nos temas tratados. A seleção dos trabalhos para publicação cabe à Comissão Editorial.

8.1 - **Documentos Técnico-Científicos:** textos que contenham relatos completos de estudos ou pesquisas concluídas, revisões da literatura e colaborações assemelhadas.

8.2 - **Comunicações:** relatos breves sobre resultados de pesquisas em andamento, que sejam relevantes e mereçam rápida divulgação.

8.3 - **Resenhas:** análises críticas de livros cujo conteúdo se enquadre nos objetivos da Revista.

8.4 - **Banco de Idéias:** textos de divulgação de opiniões de pesquisadores, professores, estudantes e técnicos sobre textos publicados na revista e temas atuais de sua especialidade.

APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS

Formato: todas as colaborações devem ser enviadas pela internet ou via postal em disquete (endereços abaixo) de 3 ½ polegadas, no processador de textos Word, versão atualizada, corpo 12, fonte Times New Roman, espaçamento simples, laudas programadas para papel A-4, com margens de 2,5cm (superior, inferior e laterais). A quantidade de laudas variará conforme o tipo de colaboração, obedecendo aos seguintes parâmetros:

- **Documentos Técnico-Científicos e Comunicações:** de 15 a 30 laudas;
- **Banco de Idéias:** até cinco laudas;
- **Resenhas:** até duas laudas.

A primeira lauda do original deverá conter: título do artigo, nome completo do autor, minicurrículo, endereço postal, telefone e fax.

Para resenhas, acrescentar a referência bibliográfica completa, bem como endereço da editora ou entidade encarregada da distribuição da obra resenhada.

Título do artigo: o título deve ser breve e suficientemente específico e descritivo, contendo as palavras-chave que representam o conteúdo do artigo.

Resumo: deve ser incluído na segunda lauda um resumo informativo de aproximadamente 200 palavras, em português, acompanhado de sua tradução para o inglês, redigido conforme as normas da NBR 6028, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Agradecimento: agradecimento por auxílios recebidos para a elaboração do trabalho deve ser mencionado no final do artigo.

Notas: nota referente ao corpo do artigo deve ser indicada com um número alto, imediatamente depois da frase a que diz respeito. Deverá vir no rodapé do texto, sem ultrapassar cinco linhas por cada página.

Fórmulas matemáticas: as fórmulas matemáticas, quando indispensáveis, deverão ser digitadas no próprio texto, com clareza, não podendo oferecer dupla interpretação. Ex: não confundir o algarismo 1 com a letra l.

Apêndices: apêndices podem ser empregados no caso de listagens extensivas, estatísticas e outros elementos de suporte.

Materiais gráficos: fotografias nítidas e gráficos (estritamente indispensáveis à clareza do texto) poderão ser aceitos, desde que no programa “Corel Draw”, em versão preto e branco. Deverão ser assinalados, no texto, pelo seu número de ordem, os locais onde devem ser intercalados. Se as ilustrações enviadas já tiverem sido publicadas, mencionar a fonte e a permissão para reprodução.

Tabelas e Quadros: as tabelas e os quadros deverão ser acompanhados de cabeçalho que permita compreender o significado dos dados reunidos, sem necessidade de referência ao texto, obedecendo às normas de apresentação tabular, da Fundação IBGE em vigor. Devem também ter numeração seqüencial própria para cada tipo e suas localizações devem ser assinaladas no texto, com a indicação do número de ordem respectivo.

Referências Bibliográficas: seguem a norma em vigor, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Deverão constituir a **bibliografia consultada**, no final do artigo, em ordem alfabética por sobrenome de autor. As citações devem ser indicadas no texto por um sistema de chamada autor-data. A exatidão e adequação das referências a trabalhos que tenham sido consultados e mencionados no texto do artigo são da responsabilidade do autor.

Os trabalhos devem ser enviados para:

BANCO DO NORDESTE
Editor da Revista Econômica do Nordeste
Assessoria de Comunicação Social - ASCOM
Av. Paranjana, 5.700 - Passaré
CEP 60740-000 Fortaleza CE.

Os autores poderão obter outras informações pelo telefones (085) 299.3137 ou (85) 299.3737, fax (085) 299.3530 correio eletrônico ren@bnb.gov.br, e home page <http://www.bnb.gov.br/ren>

