

PREÇOS NA BANANICULTURA: UM ESTUDO DE VARIÁVEIS COM POTENCIAL DE INFLUENCIAR O PREÇO DA BANANA DA REGIÃO DO VALE DO RIBEIRA/SP

Igor Gabriel Lima¹
Carlos Roberto Souza Carmo²
Evandir Megliorini³

RESUMO: O Vale do Ribeira em São Paulo é um dos maiores produtores de banana do País. Nos últimos anos, fatores como o aumento da oferta oriunda de outros centros e a proliferação de pragas, levou a uma redução da participação de mercado da região, e, conseqüentemente, afetando a rentabilidade dos agricultores. Para minimizar esse impacto, os agricultores necessitam realizar uma gestão eficiente dos custos de produção, ainda mais, considerando que o preço do produto é ditado pelo mercado. A presente pesquisa busca, através de um estudo descritivo de caráter documental, com o emprego de métodos estatísticos de Análise Correlacional e Regressão Múltipla, verificar o poder explicativo que algumas variáveis selecionadas, de natureza financeira, econômica e climática, exercem sobre o preço médio da banana nanica “*in natura*” recebido pelos produtores da região. Caso seja identificada uma ou mais variáveis, permitiria aos produtores desenvolver cenários capazes de estimar os preços futuros desse produto, possibilitando melhor gerenciamento da rentabilidade do negócio. Entretanto, concluiu-se que as variáveis selecionadas, dólar americano, taxa SELIC, preço do petróleo, produção do estado concorrente, precipitação pluviométrica e temperatura média da região, apresentaram baixa correlação com o preço da fruta, possuindo, assim baixo poder explicativo do comportamento futuro dos preços. Apesar da baixa correlação detectada inicialmente, o presente trabalho trouxe, como uma importante contribuição, a evidencia de que aquelas variáveis não são direcionadores de preços das bananas produzidas na região alvo desse estudo, o que indica a influência de outros fatores (externos) a serem contemplados em futuras investigações.

PALAVRAS-CHAVE: Preço da banana; Custos de produção; Métodos quantitativos aplicados.

ABSTRACT: The Vale do Ribeira, São Paulo is one of the largest banana producers in the country in recent years, factors such as increased supply coming from other centers and the proliferation of pests, leading to a reduction of market share in the region, and consequently affecting the profitability of farmers. To minimize this impact, farmers need to realize efficient management of production costs, especially considering the price of the product is market driven. This research seeks, through a descriptive study of documentary character, with the use of statistical methods of Correlational and Multiple Regression

¹ Faculdades Integradas do Vale do Ribeira - igorgabriellima@gmail.com

² Universidade Federal de Uberlândia (FACIC-UFU) - carlosjj2004@hotmail.com / crscarmo@facic.ufu.br

³ Universidade Federal do ABC - evandir.megliorini@ufabc.edu.br

Analysis, check the explanatory power of some selected variables, financial, economic and climate have on the average price of dwarf banana "in natura" received by producers in the region. If you identified one or more variables, enable producers to develop scenarios able to estimate future prices of the product, enabling better management of business profitability. However, it was concluded that the selected variables, U.S. dollar rate, oil prices, production in the state competition, rainfall and average temperature of the region had a low correlation with the price of fruit, having so little power to explain behavior future prices. Despite the low correlation found initially, this work has brought an important contribution, the evidence that those variables are not drivers of prices for bananas produced in the target region of this study, which indicates the influence of other factors (external) to be included in future investigations.

KEYWORDS: Price of bananas; Production costs; Quantitative methods applied.

Introdução

O preço de venda dos produtos oriundos de atividades agrícolas é uma variável, que na maioria das vezes, é determinado pelo mercado, de modo que o produtor rural pouca ingerência exerce sobre ela. Cabe, então, a esse produtor, uma gestão eficiente dos custos para obter a rentabilidade adequada do negócio. No entanto, determinados custos são afetados por condições que fogem ao controle dos produtores como o preço de insumos, custos logísticos e intempéries climáticas.

No caso de intempéries climáticas, é interessante observar que, ao proporcionar perdas significativas aos produtores, ocasiona a escassez de produtos agrícolas no mercado e consequente valorização da produção daqueles que não sofreram com esse fenômeno natural.

Contudo, não são apenas fatores climáticos ou derivados de maior produção agrícola que influenciam (ou dificultam) a formação do preço de venda para os produtos agrícolas brasileiros. Por isso, torna-se relevante identificar se há outras variáveis, tanto de natureza financeira como econômica, com potencial de influenciar na determinação do preço, sobretudo quando este é ditado pelo mercado como no caso da cultura da banana nanica *in natura*.

A produção de banana está distribuída por todo o território brasileiro, tendo importância significativa na economia de diversos Estados. De acordo com dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2004), em 2004, os maiores produtores foram os estados da Bahia, São Paulo, Santa Catarina, Pará,

Pernambuco e Minas Gerais. No Estado de São Paulo a cultura da banana ocupou uma área de, aproximadamente, 53 mil hectares, com produção estimada de 1,060 milhões de toneladas da fruta, a maior do país. O valor dessa produção, ou seja, a receita gerada pela cultura da banana foi estimada em 331 milhões de reais.

De acordo com Manica (1997) *apud* Fioravango (2003), o grande volume de banana comercializada nos mercados mundiais pode ser explicado por vários fatores, entre eles destacam-se: (1) a possibilidade de produção continuada durante todo o ano (cultura permanente), (2) o elevado rendimento por hectare, ciclo reduzido da cultura e, (3) a facilidade de manejo e armazenamento da fruta verde aliada a simplicidade e rapidez do amadurecimento.

A relevância desse mercado é tão grande que Perez, Martin e Bueno (2005) consideram que o mercado de atacado da banana na CEAGESP de São Paulo é o principal formador de preços do produto do país.

Assim, quando o mercado estipula o preço do produto final, como no caso da banana *in natura*, fica ainda mais difícil ao agricultor gerenciar os custos da produção de modo a preservar sua rentabilidade, pois não há como identificar antecipadamente o valor que o mercado atribuirá ao seu produto quando este chegar ao ponto de comercialização.

Soma-se a problemática dos custos oscilantes e preços estipulados pelo mercado, a dificuldade que os pequenos e médios agricultores têm de assimilar as práticas de gestão de seus negócios.

Sobre essa questão Mendes (2006, p. 31) considera que:

A condição de preterido em relação aos setores estratégicos do agronegócio brasileiro colabora com a manutenção de um ranço dos pequenos e médios produtores que não se atêm às práticas consideradas por eles como burocráticas, e estimula a falta de contato com técnicas de processo de gestão. Dessa forma, a distância entre o cotidiano desses empreendedores agrícolas e as facilidades e os benefícios advindos do planejamento ordenado por técnicas especializadas tende a ser intransponível.

O presente trabalho tem como objetivo, verificar o poder explicativo que variáveis financeiras, econômicas e climáticas exercem sobre o preço médio da banana nanica “*in natura*” recebido pelo produtor da região do Vale do Ribeira no Estado de São Paulo. Nesse sentido, a questão de pesquisa que orienta esse trabalho é: “Entre as variáveis selecionadas é possível identificar aquelas com potencial de influenciar o preço médio da banana nanica “*in natura*” recebido pelos produtores do Vale do Ribeira/SP?”

Revisão de Literatura

A Bananicultura e a Região do Vale do Ribeira

Segundo o IBGE (2004), a banana é cultivada em todas as regiões quentes do mundo, produz durante quase todo o ano, e é consumida em todos os países. A Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (*Food and Agriculture Organization of the United States* – FAO, 2006), colocou em 2006, o Brasil como segundo produtor mundial, superado apenas pela Índia.

Fioravanço (2003) comenta que para muitos países, além de ser elemento complementar da dieta da população, a banana tem grande relevância social e econômica, servindo como fonte de renda para muitas famílias de agricultores, gerando postos de trabalho no campo e na cidade, contribuindo para o desenvolvimento das regiões envolvidas em sua produção.

Na Tabela 1 estão reunidos dados do IBGE (2004) que evidenciam a produção de banana. Nesta tabela, observa-se a presença da cultura da banana em todas as regiões do Brasil. Em 2004, foram produzidos, aproximadamente, 6,583 milhões de toneladas de bananas, com variação negativa de 3,20% em relação ao ano anterior.

Tabela 1 – Produção de banana em 2003-2004

| Região | Produção de Banana | | | |
|---------------|--------------------------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| | Quantidade Produzida (t) | | Participação no total de 2004 (%) | Variação (%) |
| | 2003 | 2004 | | |
| Brasil | 6.800.981 | 6.583.564 | 100,00 | (-) 3,20 |
| Nordeste | 2.259.344 | 2.354.759 | 35,77 | 4,22 |
| Sudeste | 2.046.775 | 1.953.666 | 29,67 | (-) 4,55 |
| Norte | 1.265.869 | 1.087.329 | 16,52 | (-) 14,10 |
| Sul | 974.010 | 939.407 | 14,27 | (-) 3,55 |
| Centro-Oeste | 254.983 | 248.403 | 3,77 | (-) 2,58 |

Fonte: IBGE (2004)

Ressalta-se que o Estado de São Paulo é o maior produtor do País (1,060 milhões toneladas), representando 16,11% da produção nacional.

A região do Vale do Ribeira, no Estado de São Paulo, apresenta-se como a principal produtora de banana do País, participando ativamente no abastecimento das capitais e dos grandes centros consumidores, principalmente, do CEASA/CEAGESP, além do mercado internacional, exportando para o Mercosul, sobretudo Argentina e Uruguai e para países da União Européia.

Porém, independentemente de sua importância produtiva, os dados do IBGE (2004) apontam uma redução da área plantada em face da Sigatoka Negra, praga que vem causando prejuízos aos bananicultores do Vale do Ribeira/SP.

A doença é grande preocupação para os produtores, podendo inviabilizar a exploração comercial, já que seu efetivo controle é de alto custo, pois o fungo propaga-se facilmente nas plantações, através dos ventos, dos equipamentos e viaturas contaminados. (IBGE, 2004).

A tabela 2 apresenta as principais cidades do Brasil produtoras de banana. Observa-se que as cidades do Vale do Ribeira/SP (em destaque) estão entre as maiores produtoras do País. Ressalta-se que a produção destas cidades equivale à aproximadamente 58% da produção auferida no Estado de São Paulo e 9,34% do País.

Tabela 2 – Dez maiores municípios produtores de banana – 2004

| Dez maiores municípios produtores de banana | Área Colhida (ha) | Quantidade Produzida (t) | Rendimento Médio (kg/ha) | Proporção da Produção em relação (%) | | Acumula do no município em relação ao País |
|---|-------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------------|---------|--|
| | | | | À unid. da Federação | Ao País | |
| Wenceslau Guimarães – BA | 8.200 | 164.000 | 20.000 | 18.80 | 2,49 | 2,49 |
| Corupá – SC | 4.395 | 148.130 | 33.704 | 22.59 | 2,25 | 4,74 |
| Luiz Alves – SC | 4.200 | 130.200 | 31.000 | 19.86 | 1,98 | 6,72 |
| Cajati – SP | 4.100 | 102.500 | 25.000 | 9.67 | 1,56 | 8,28 |
| Sete Barras – SP | 3.500 | 98.000 | 28.000 | 9.24 | 1,49 | 9,76 |
| Juquiá – SP | 3.200 | 95.100 | 29.719 | 8.97 | 1,44 | 11,21 |
| Miracatú – SP | 4.000 | 92.699 | 23.175 | 8.74 | 1,41 | 12,62 |
| Eldorado – SP | 3.500 | 84.000 | 24.000 | 7,92 | 1,28 | 13,89 |
| Itariri – SP | 4.000 | 77.040 | 19.260 | 7.26 | 1,17 | 15,06 |
| Jacupiranga – SP | 2.200 | 65.000 | 29.545 | 6.13 | 0,99 | 16,05 |

Fonte: IBGE (2004)

Embora, o fato da região do Vale do Ribeira/SP encontrar-se entre as maiores produtoras do país, isso não se traduz em desenvolvimento tecnológico, conforme ressalta Arruda, Perez e Bessa Junior (1993), essa região caracteriza-se pelo baixo nível de tecnologia e mecanização, caracterizando-se como um dos mais precários do estado.

Esses autores pesquisaram os sistemas de produção dos bananais no Vale do Ribeira, chamando a atenção para a predominância de propriedades agrícolas onde se pratica a monocultura, ocupando cerca de 90% da área agrícola. No mesmo trabalho, os autores apontaram que nas propriedades rurais da região há uma diferenciação entre plantações em várzea e encostas de morro, além da diferenciação entre as propriedades com utilização de fungicida e não uso do fungicida. Além disso, identificou-se como particularidade, o fato de a maior parte das atividades relacionadas à produção serem

manuais, à exceção do uso de aviões para aplicação de fungicidas e à utilização de tratores nas áreas de várzea.

Ainda caracterizando a região, Moraes (2007) revela que os produtores de banana da região, em sua maioria, ou consomem o produto no próprio estabelecimento ou entregam a intermediários, entretanto, o volume entregue à indústria é predominante, sendo reduzida a parcela de venda direta ao consumidor e/ou entregue às cooperativas.

Embora a produção de banana seja importante para a região, verificam-se baixos investimentos em infraestrutura tanto na pré-colheita como na pós-colheita. Na pós-colheita, um fator de destaque refere-se à classificação da fruta produzida, o que prejudica a qualidade do produto e sua durabilidade até chegar aos consumidores.

Matthiessen e Boteon (2003) verificaram que os produtores que realizam investimentos nestas etapas conseguem uma fruta de melhor qualidade e também um melhor preço, direcionando seus produtos para nichos de mercados exigentes e com disposição a pagar mais em função de melhor qualidade.

Contudo esse fator pode não ser determinante para que tais produtores percebam escoamento de seus produtos ou garantia de lucros por sua produção, uma vez que, segundo Broggio (2009) outros fatores afetam a produção e a lucratividade do setor:

De acordo com dados da Secretaria de Comércio Exterior (Secex), de janeiro a dezembro/08, o volume embarcado para o Mercosul caiu 26%, devido principalmente à maior concorrência exercida pelo Equador, onde a qualidade da fruta não atendeu às exigências do mercado europeu. Para a Europa, a queda no volume exportado foi de 34%, resultado da quebra de safra no Rio Grande do Norte, de cerca de 25% - no início de 2008, fortes chuvas afetaram as lavouras locais (p. 21).

Esse conjunto de fatores (diversidade geográfica, utilização de fungicidas, extrativismo manual, logística, infraestrutura deficitária, perdas, etc.) tende a encarecer esse produto, o que torna ainda mais relevante as ferramentas gerenciais de custos e projeção de resultados relacionados a esta cultura.

Contabilidade Gerencial Aplicada a Agricultura

O sistema de informações contábil é configurado para o processamento de um conjunto de dados, que dão origem aos demonstrativos e relatórios contábeis que subsidiam os usuários em seu processo decisório.

Para Ching (2005):

O objetivo básico da informação contábil é ajudar as pessoas, dentro e fora das organizações, a tomar decisões; é o caso de executivos em nível sênior, gerentes de nível médio ou colaboradores de “linha de frente” em qualquer tipo de organização e/ou em qualquer tipo de função organizacional (p. 4).

Ainda, conforme Ching (2005, p. 4), para que uma empresa consiga expandir seus mercados e manter um crescimento sustentável “devem ser levados em conta o tamanho do mercado, da região, as projeções de vendas, os investimentos, os custos e as margens de lucro.” Essas considerações dão margem à implantação de um sistema de informações que gere para a empresa a oportunidade de se planejar e controlar os resultados que se pretende obter.

Tal consideração está em conformidade com o Instituto de Contadores Gerenciais Norte Americanos (I.M.A., 2008), quando descreve a contabilidade gerencial como um processo contínuo de melhoria de planejamento, desenho, mensuração e operação de sistemas de informação financeira e não-financeira. Tal processo direciona a ação gerencial, motiva comportamentos, suporta e cria valores culturais necessários para uma empresa alcançar seus objetivos estratégicos, táticos e operacionais.

No âmbito das empresas rurais, a gestão administrativa abrange dois aspectos principais: o processo produtivo e as atividades comerciais. Os aspectos sobre o processo produtivo se desenvolvem no âmbito da empresa (custos de produção), enquanto que os aspectos comerciais se desenvolvem entre as empresas (concorrência) e o ambiente externo (preço de mercado).

Os aspectos comerciais são influenciados diretamente pelo fator preço, ou seja, o produtor não possui a condição de atribuir um preço ao seu produto uma vez que este é estabelecido pelo mercado. Essa situação desencadeia a necessidade de se obter uma eficiente gerência de custos (relativos ao processo de produção), pois, os gastos relativos a esse processo produtivo não podem superar o preço atribuído pelo mercado ao seu produto.

Assim, o conhecimento dos custos de produção de uma cultura é importante para auxiliar o agricultor na tomada de decisão.

Porém, a obtenção de um resultado econômico através da cultura depende de uma série de fatores que afetam o seu desempenho e o retorno financeiro. A variedade plantada, o espaçamento, o clima, o solo, os tratos culturais, o grau de incidência de pragas e

doenças, o rendimento, o preço do produto e os preços dos fatores de produção merecem especial atenção no planejamento da produção.

A banana é uma cultura permanente, conforme explica Marion (2007, p. 16), uma vez que a cultura permanece vinculada ao solo e proporciona mais de uma colheita ou produção.

Sobre o aspecto contábil o autor ressalta que, no caso de cultura permanente, os custos necessários para a formação da cultura (gastos relativos ao plantio) serão considerados Ativo Imobilizado, identificados como “Cultura em Formação”. Quando a cultura permanente estiver formada transfere-se o valor acumulado da conta Cultura em Formação para uma conta “Cultura Formada”.

Os gastos inclusos na conta Cultura Formada serão distribuídos de acordo com a colheita, que no caso da bananeira ocorrerá até o décimo oitavo mês após o plantio. Em sendo uma cultura permanente, a banana tem características peculiares na apuração de seu custo. Os gastos do processo do plantio e demais etapas até a obtenção da fruta serão apropriados de acordo com os a produção da bananeira.

Nesse contexto a gerência de custos deverá oferecer ferramentas que permitam a projeção de resultados para a cultura que está sendo iniciada, e assim fornecer subsídios válidos ao agricultor no tocante à tomada de decisões gerenciais.

Segundo Welsch (1980, p. 24-25) “[...] a tomada de decisões administrativas compreende a manipulação das variáveis controláveis e o aproveitamento dos efeitos das variáveis não-controláveis sobre receitas, custos e investimentos.”

Ainda, conforme Welsch (1980),

Como o planejamento em seus aspectos mais importantes baseia-se em dados históricos gerados principalmente pelo sistema contábil, e como o controle também envolve a comparação de resultados reais em oposição a planos e objetivos, o sistema contábil deve ser organizado de acordo com a estrutura de responsabilidade da empresa. (WELSCH, 1980, p. 25).

Sobre o planejamento, porém, aplicando a prática na agricultura, Mendes (2006) descreve que:

[...] a maior dificuldade do pequeno e médio produtor agrícola brasileiro não está na produção, atividade em que se emprega conhecimento, mas na falta de planejamento, gestão e controle na execução dos recursos financeiros que viabilizam seu empreendimento (p. 32).

Verifica-se, portanto, a relação existente entre o planejamento e a projeção de resultados. Considerando-se que, para se obter resultados, precisa-se necessariamente de uma fonte de receitas e sua contrapartida nos custos de produção. Logo, estará estabelecida a necessidade de se projetar custos e preços para que se obtenha a correta, ou mais aproximada, projeção de resultados.

Metodologia e Questão de Pesquisa

A presente pesquisa se caracteriza como descritiva de caráter documental uma vez que, seguindo o exposto por Gil (2002), tem como objetivo primordial a descrição das características de determinadas populações ou fenômenos, além de se utilizar de técnicas padronizadas de coleta de dados e, necessariamente de fontes materiais que não receberam ainda tratamento analítico ou, que ainda podem ser reelaboradas de acordo com os objetos da pesquisa. Além da análise de “primeira mão”, poderá existir análise de dados que já foram processados, mas podem receber outras interpretações como relatórios de empresas, tabelas, etc.

Para a coleta e análise dos dados foi adotado o método quantitativo, que, segundo o exposto por Lakatos e Marconi (2008, p. 269), valem-se de informações numéricas. As autoras ainda citam Richardson *et al* (2008) em sua definição sobre o método quantitativo:

[...] caracteriza-se pelo emprego da quantificação tanto nas modalidades de coleta de informações quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas, desde as mais simples como percentual e média, desvio-padrão, às mais complexas como coeficiente de correlação, análise de regressão, etc (p. 70).

Quanto à delimitação, a pesquisa se ateve ao estudo dos preços médios da banana nanica “*in natura*” recebidos pelos produtores do Vale do Ribeira/SP, tomando como base os anos de 2004 a 2008.

O estudo do comportamento da produção regional e do mercado faz parte da pesquisa semanal do Projeto de Pesquisa “Hortifruti” do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA – ESALQ/USP, 2008) que levanta os dados junto a uma rede de colaboradores atuantes na cadeia agroindustrial da banana: produtores, atacadistas e exportadores.

Dessa forma, os dados coletados pela pesquisa documental são considerados secundários, ou seja, obtidos através de uma base já existente. Os dados necessários ao

estudo (variáveis) foram extraídos de fontes estatísticas como IBGE (2004), IAC-CIAGRO (2008) e FGVDADOS (2008).

Para tratamento dos dados utilizou-se o Método Estatístico. Para Fachin (2001) este método se fundamenta em um conjunto de procedimentos indispensável no estudo de certos aspectos da realidade social em que se pretenda medir o grau de correlação entre dois ou mais fenômenos. Para emprego do método estatístico no presente trabalho, serão utilizados o preço recebido pelos produtores de banana e as variáveis que têm o potencial de influenciá-lo.

O emprego desse método requer uma ferramenta estatística. Para isso, utilizou-se a Correlação com a finalidade de identificar quais variáveis estão mais diretamente relacionadas ao preço recebido pelos produtores e, a Regressão Múltipla. Toledo e Ovale (1988, p. 412) afirmam que “o estudo da correlação tem por objetivo medir e avaliar o grau de relação existente entre duas variáveis aleatórias”. Para Anderson, Sweeney e Willians (2007, p. 488) a “análise de regressão múltipla é o estudo de como a variável dependente se relaciona com duas ou mais variáveis independentes”.

No presente estudo, a variável dependente foi representada pelo preço da banana e, as variáveis independentes, pelo dólar americano, taxa SELIC, preço do petróleo, produção do estado concorrente, precipitação pluviométrica e temperatura média da região.

Escolha das Variáveis

De acordo com Mendes (2006, p. 33) o processo de gestão da agricultura deve ser subdividido em quatro etapas distintas e interligadas:

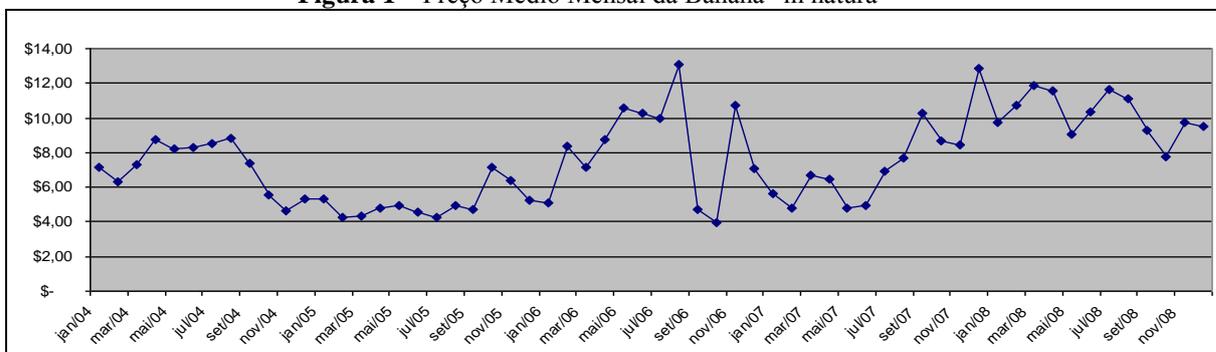
- 1ª etapa: São os *inputs*, ou seja, a entrada de recursos próprios ou de terceiros. Custo do capital, defensivos, sementes, mudas, aquisição de bens de produção e outros são considerados nessa etapa;
- 2ª etapa: Estabelecimento do processo de produção. Nessa etapa considera-se mão de obra, tratamentos fitossanitários entre outros.
- 3ª etapa: São os *outputs*, ou seja, as saídas do produto, que ocorre na forma de envio para beneficiamento, transformação e finalmente a venda e entrega ao consumidor ou agente comercial intermediário. Embalagens e logística, entre outros, compõe a estrutura de gastos dessa etapa.
- 4ª etapa: É relativa à gerência do resultado na forma de reaplicação do capital em estrutura e na próxima colheita.

A eleição das variáveis que compõe o presente estudo se deu pela consideração dos fatores econômicos e financeiros que ocorrem em cada uma das etapas explicitadas por Mendes (2006), e ainda os fatores climáticos que, naturalmente, influenciam a produção agrícola.

Os dados econômicos e financeiros foram coletados junto à base de informações da Fundação Getúlio Vargas (FGV, 2008), Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP,) e do Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (IBGE/LSPA, 2008). Os preços recebidos pelo produtor foram obtidos junto à revista HORTIFRUTI (CEPEA –ESALQ/USP, 2008) e as informações climáticas, junto ao Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas (IAC-CIAGRO, 2008).

As informações da série temporal de Preços Médios Mensais Recebidos pelos bananicultores do Vale do Ribeira (**PRP**), o qual o trabalho se propõe a explicar, são apresentadas na Figura 1. Os dados compreendem o período de janeiro de 2004 a dezembro de 2008, perfazendo 60 observações mensais médias para utilização no processo de simulação.

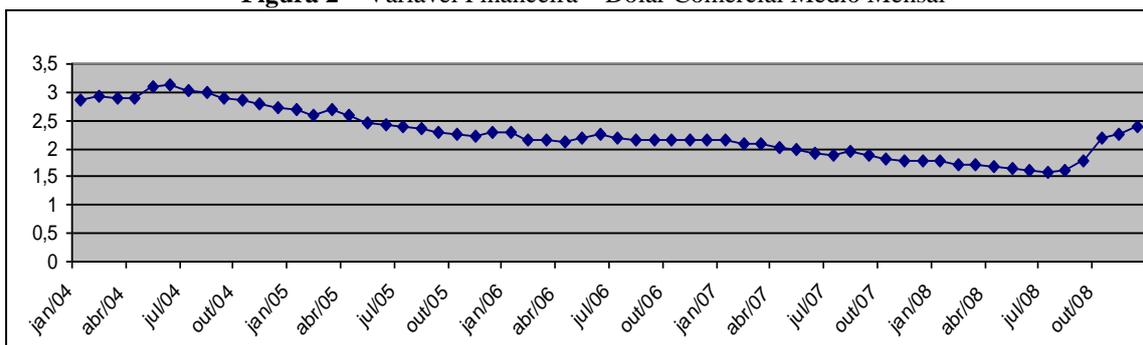
Figura 1 – Preço Médio Mensal da Banana “in natura”



Fonte: CEPEA – ESALQ/USP (2008)

A primeira variável financeira escolhida é o Dólar Comercial Médio Mensal (**USD**), cujo comportamento é representado na Figura 2. Tal variável foi escolhida pelo fato de que, parte da produção do Vale do Ribeira é escoada ao MERCOSUL, além de a cultura demandar gastos com produtos cuja base de preços está atrelada à moeda americana. Buscou-se, portanto, através do método estatístico, verificar se a influência dessa variável nos custos de insumos de produção (como adubos, fungicidas e óleos de pulverização) e na exportação da fruta, tem o potencial explicativo dos preços recebidos.

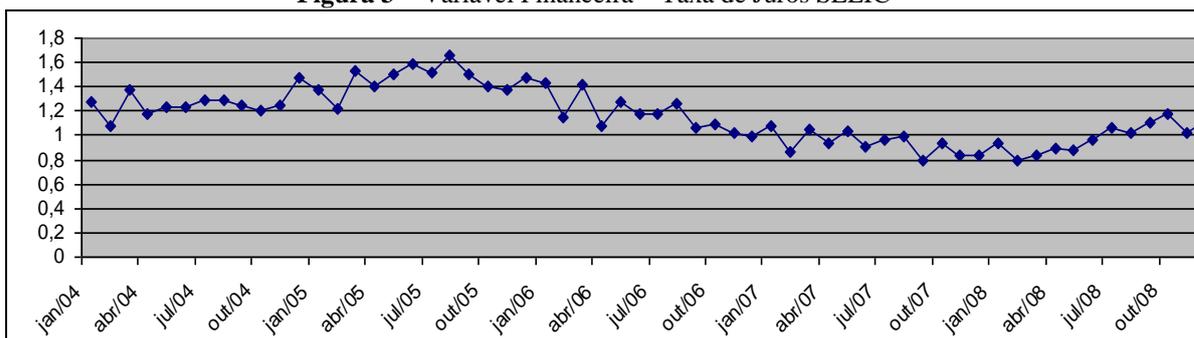
Figura 2 – Variável Financeira – Dólar Comercial Médio Mensal



Fonte: FGVDADOS (2008)

A segunda variável financeira considerada foi a taxa SELIC (TXS), cujo comportamento é representado na Figura 3. A importância dessa taxa decorre de sua influência nas despesas financeiras e de financiamentos agrícolas. Verificar-se-á a relação existente entre evolução da SELIC e o preço recebido pelo produtor.

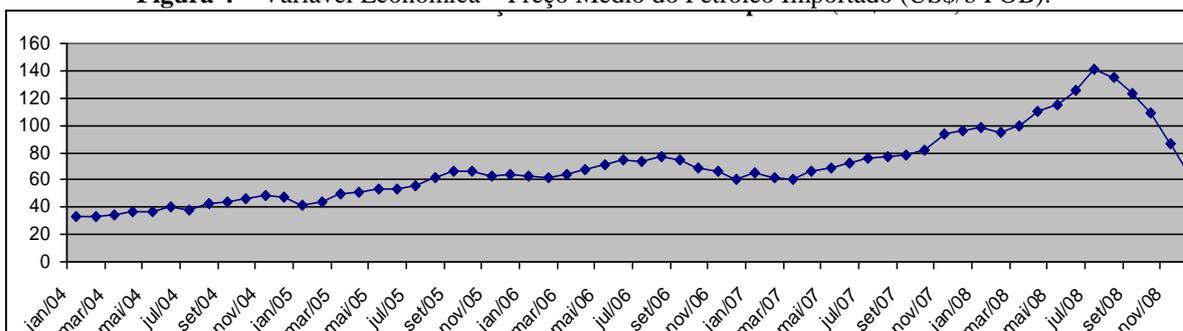
Figura 3 – Variável Financeira – Taxa de Juros SELIC



Fonte: FGV – FGVDADOS (2008)

Diversos insumos sofrem influência da variável Petróleo (PET), principalmente embalagens e combustíveis. Para a verificação dessa influência sobre a composição do preço recebido pelo produtor, optou-se em estudá-la. Sua variação média mensal está representada graficamente na Figura 4.

Figura 4 – Variável Econômica – Preço Médio do Petróleo Importado (US\$/b FOB).



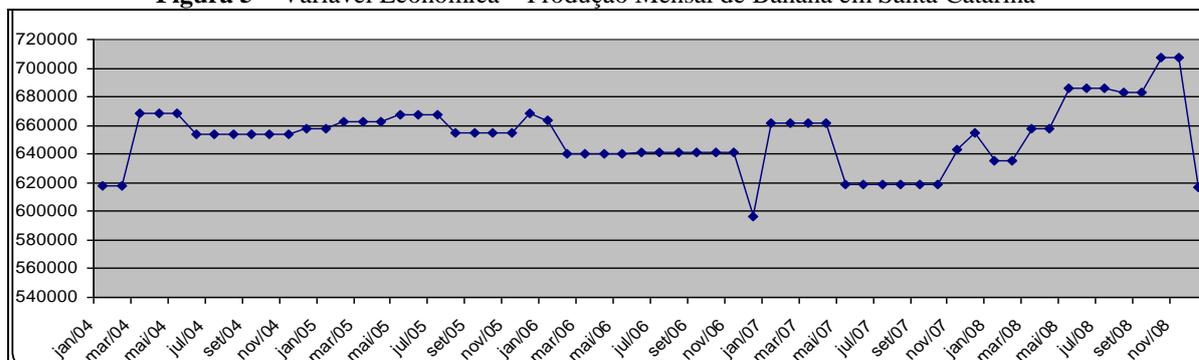
Fonte: ANP (2008)

A Figura 5 apresenta a produção mensal da principal região concorrente do Vale do Ribeira – Norte de Santa Catarina – como outra variável (**PSC**) pesquisada nesse estudo. A verificação dessa variável se deu pela natural lei da oferta e demanda, uma vez que as ambas concorrem pelo mesmo mercado interno e externo conforme citação de Macedo (2008):

A colheita de banana nanica da safra do norte de Santa Catarina iniciou no final de abril e deve ser intensificada já na primeira quinzena de maio. A nanica do Vale do Ribeira (SP) e do norte de Minas Gerais também será comercializada neste mês, pressionando o preço da variedade catarinense (p. 23).

Naturalmente, cabe a verificação da possibilidade de existir menores preços recebidos quando a variável PSC for mais elevada.

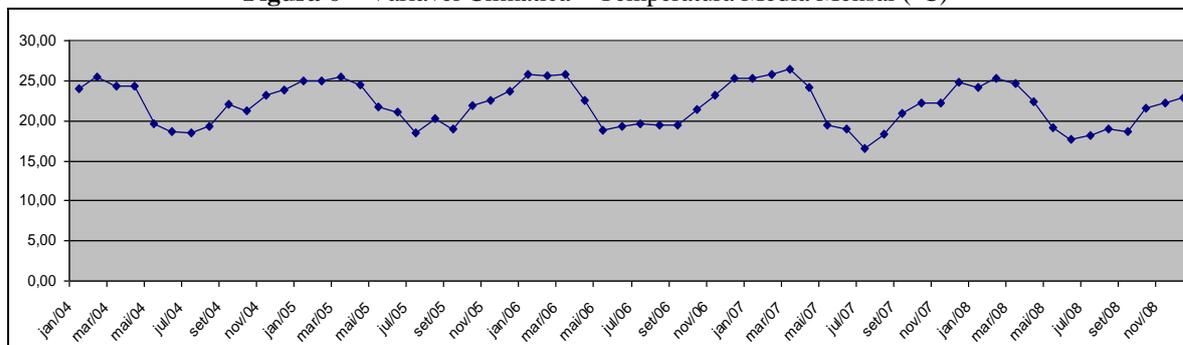
Figura 5 – Variável Econômica – Produção Mensal de Banana em Santa Catarina



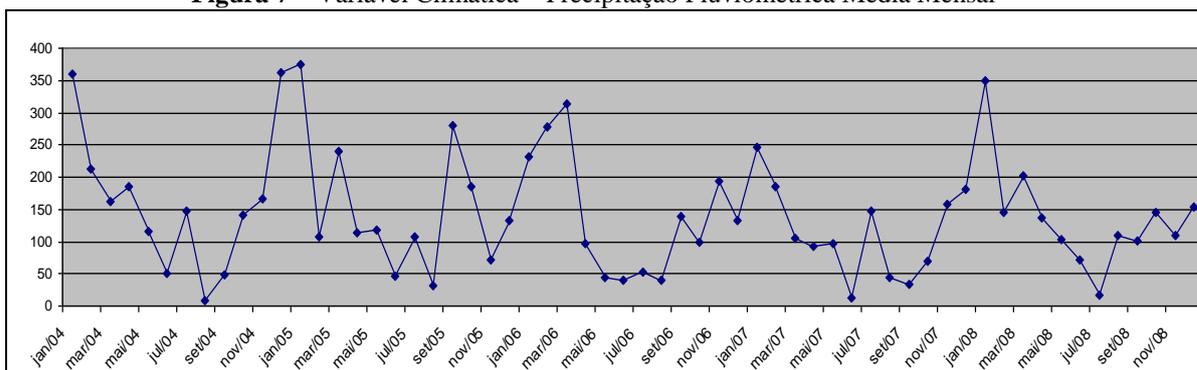
Fonte: IBGE/LSPA (2008)

As Figuras 6 e 7 apresentam as séries das variáveis climáticas: Precipitação Pluviométrica Média Mensal (**PCP**) e Temperatura Média Mensal (**TMP**). Segundo dados da revista Hortifruti Brasil (CEPEA –ESALQ/USP, 2008), essas variáveis influenciam grandemente a formação do preço recebido pelo agricultor da região.

Figura 6 – Variável Climática – Temperatura Média Mensal (°C)



Fonte: IAC – CIIAGRO (2008)

Figura 7 – Variável Climática – Precipitação Pluviométrica Média Mensal

Fonte: IAC – CIIAGRO (2008)

Espera-se verificar no modelo estatístico, o que se revela na prática dessa cultura na região do Vale do Ribeira. Com as chuvas (de janeiro a março), encharcam-se os bananais de várzea e a fruta se torna escassa. Caso igualável acontece quando as geadas assolam a região (período de junho a setembro), e queimam a fruta ou impedem o amadurecimento. Dessa forma, remetendo novamente à lei da oferta e da demanda, o preço aumenta nas prateleiras. A verificação correlacional se dá uma vez que, naturalmente, a fruta é destinada à mercados que paguem mais pela produção.

Cabe a explicação de que, a eleição de ambas as variáveis, embasou-se no conhecimento técnico e prático dos autores, bem como em periódicos especializados na área.

Análise das Variáveis e Apresentação dos Resultados

De posse das variáveis, buscaram-se em primeiro lugar, verificar, através do Método Correlacional, quais delas estariam contidas no modelo de Regressão que melhor explicasse os preços recebidos pelos produtores da região.

Para essa verificação, utilizou-se a ferramenta de análise de dados do Microsoft Excel. A Tabela 3 apresenta o comportamento destas variáveis.

Tabela 3 – Correlação entre as variáveis

| | PRP | TXS | PET | USD | PSC | PCP | TMP |
|-----|----------|----------|----------|---------|----------|---------|-----|
| PRP | 1 | | | | | | |
| TXS | -0,51811 | 1 | | | | | |
| PET | 0,56271 | -0,53212 | 1 | | | | |
| USD | -0,41148 | 0,60503 | -0,87181 | 1 | | | |
| PSC | 0,03431 | 0,22570 | 0,29669 | 0,01091 | 1 | | |
| PCP | -0,17412 | 0,13494 | -0,18454 | 0,13600 | -0,05042 | 1 | |
| TMP | -0,13988 | -0,05311 | -0,24913 | 0,06512 | -0,06112 | 0,54247 | 1 |

Fonte: elaborado com base nos dados da pesquisa

A partir desses dados procedeu-se a interpretação da correlação entre as variáveis considerando-se a explicação de Anderson, Sweeney e Willians (2007, p. 103), ou seja, “O coeficiente de correlação varia de “-1” a “+1”. Valores que se aproximam de -1 ou +1 indicam uma relação linear forte. Quanto mais próxima a correlação estiver de zero, mais fraca será a relação”.

Fonseca, Martins e Toledo (1989, p.13) explicam que quanto maior for a qualidade do ajuste entre os resultados obtidos na reta proposta pelas variáveis, mais próximos de “+1” ou “-1” estará o valor do coeficiente de correlação. Quando não houver relação linear alguma entre as variáveis o coeficiente de correlação será zero.

Percebe-se que o Preço Médio Mensal do Petróleo (**PET**) é a variável com maior correlação com o Preço Médio Recebido pelo Produtor (**0,56271**), ou seja, mais próxima de “+1”. Em seguida, as variáveis Taxa de Juros SELIC (**TXS**) com **-0,51811** e Dólar Médio Mensal (**USD**) com **-0,41148** apresentam-se mais próximas de “-1”, o que, segundo os autores supra citados, indicaria uma forte correlação porém com intensidade diferente do PRP.

Procedeu-se, então, a plotagem da Regressão Múltipla para verificação do poder explicativo das variáveis **PET**, **TXS** e **USD** em relação ao preço recebido pelo produtor **PRP**, uma vez que, segundo Cavicchini (2001, p. 21) “quando se considera mais de duas variáveis, chamamos de Correlação e Regressão Múltipla”. O resultado está apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 - Resultados da regressão relacionando as variáveis PET, TXS e USD

| R quadrado = 45,37% Erro Padrão = 1,885998099 F de significação = 1,8515715449⁰⁷ | | | |
|--|---------------------|----------------------|----------------|
| | Coefficiente | Estatística t | Valor p |
| Intercepto (PRP) | -0,183628518 | -0,046310435 | 0,963227579 |
| PET | 0,080880979 | 4,175459481 | 0,000104896 |
| TXS | -4,675802972 | -3,372459363 | 0,001356675 |
| USD | 3,369045129 | 2,684835102 | 0,009528011 |

Fonte: elaborado com base nos dados da pesquisa

A análise dos dados toma como base a explicação dada por Martins (2005, p. 320), o qual expõe que “o R^2 – coeficiente de explicação da regressão – expressa a proporção da variação total que é explicada (devida) à reta de regressão X sobre Y”. O mesmo autor define que “Se o modelo apresenta elevado coeficiente de determinação, e também foi testado com êxito, sobre a existência de regressão, então ele poderá ser usado para previsão de Y, dados valores de X” (MARTINS, 2005, p. 326).

Portanto, analisando-se os resultados obtidos neste modelo de Regressão Múltipla – que considera PET, TXS e USD como variáveis X_1 , X_2 , X_3 – verificou-se que o poder explicativo dessa regressão, (descrito pelo R^2) é de apenas 45,37%.

Acerca da utilização das variáveis mais bem correlacionadas com o intercepto, Martins (2005, p. 289) explica que:

A interpretação do Coeficiente de Correlação como medida da intensidade da relação linear entre duas variáveis é puramente matemática e está completamente isenta de qualquer implicação de causa e efeito. O fato de duas variáveis aumentarem ou diminuírem juntas não implica que uma delas tenha algum efeito direto, ou indireto, sobre a outra. Ambas podem ser influenciadas por outras variáveis e maneira que dê origem a uma forte correlação entre elas.

Dessa forma, como o resultado obtido com as três variáveis mais correlacionadas foi considerado muito baixo, e ainda tendo em vista que as outras variáveis poderiam influenciar o modelo positivamente, procedeu-se uma nova plotagem de Regressão Múltipla com todas as variáveis contidas no teste Correlacional. O resultado obtido encontra-se na Tabela 5.

Tabela 5 – Resultados da regressão relacionando todas as variáveis

| R quadrado = 49,91% Erro Padrão = 1,85620837692055 F de significação = 1,15756286395221⁻⁰⁶ | | | |
|--|-------------------------|----------------------|------------------------|
| | Coefficiente | Estatística t | Valor p |
| Intercepto (PRP) | 9,230210873 | 1,204859665 | 0,233610039 |
| TXS | -3,075729529 | -1,978836741 | 0,053040809 |
| PET | 0,128011365 | 4,295617341 | 7,46887 ⁻⁰⁵ |
| USD | 5,418827294 | 3,426442515 | 0,001189141 |
| PSC | -3,39538 ⁻⁰⁵ | -2,110932248 | 0,039512629 |
| PCP | -0,003323258 | -1,003225092 | 0,320310737 |
| TMP | 0,15301949 | 1,189945431 | 0,239371003 |

Fonte: elaborado com base nos dados da pesquisa

O resultado obtido com a inclusão de todas as variáveis no modelo de Regressão Múltipla foi melhor do que o primeiro (apresentado na Tabela 4). Porém não foi satisfatório, uma vez que possui um poder explicativo (R^2) de apenas 49,91%.

Fonseca, Martins e Toledo (1989, p. 42) explicam que, para que uma regressão seja considerada satisfatória, ela deverá em provas repetidas, obter intervalos que incluam o valor fixo de explicação em noventa e cinco por cento das vezes.

Contudo a regressão apresentada na Tabela 5 não oferece esse poder explicativo, ou seja, se for tomado como base para previsões de preços e orçamentos, esse modelo oferecerá um risco muito alto ao produtor rural.

Cálculos Alternativos

Após constatada a fraca previsibilidade do modelo, foram analisadas outras metodologias estatísticas para estimação do modelo procurado no estudo.

Com relação ao *Stepwise*, a Tabela 6, a seguir, resume o escalonamento das variáveis de acordo com a Estatística F, e adicionalmente, trás o coeficiente de correlação das variáveis com o PRP.

Tabela 6 – Classificação das Variáveis de acordo com a Estat. “F” – Método *Stepwise*

| Variável | "F" na Regressão Simples | Correlação na Regressão Simples |
|----------|--------------------------|---------------------------------|
| PET | 26,8752 | 0,5627 |
| TXS | 21,2821 | 0,5181 |
| USD | 11,8220 | 0,4115 |
| PCP | 1,8135 | 0,1741 |
| TMP | 1,1575 | 0,1399 |
| PSC | 0,0684 | 0,0343 |

Fonte: elaborado com base nos dados da pesquisa

Após a realização da regressão composta, de acordo com o escalonamento pelo processo *Stepwise*, constatou-se que o coeficiente de determinação não decresce. Ao contrário, a medida que as variáveis com menor Estatística. “F” são inseridas no modelo o coeficiente de determinação aumenta até chegar no valor encontrado na modelagem inicial, conforme poderá ser constatado na Tabela 7, a seguir.

TABELA 7 – Evolução do Grau de Correlação (R) e do Coeficiente de Determinação (R^2), de acordo com análise de regressão composta ou múltipla

| Variáveis na Regr. Composta | R | R^2 |
|-----------------------------|----------|----------|
| Só PET | 0,562711 | 0,316643 |
| PET+TXS | 0,619154 | 0,383352 |
| PET+TXS+USD | 0,673554 | 0,453675 |
| PET+TXS+USD+PCP | 0,674827 | 0,455392 |
| PET+TXS+USD+PCP+TMP | 0,676046 | 0,457038 |
| PET+TXS+USD+PCP+TMP+PSC | 0,706504 | 0,499148 |

Fonte: elaborado com base nos dados da pesquisa

Dessa forma, optou-se pela permanência da constatação inicial. Ou seja, com base nas variáveis adotadas, o poder explicativo do modelo é muito fraco. Adicionalmente, qualquer combinação entre variáveis enfraquece mais ainda a modelagem proposta.

Entre outros testes estatísticos aplicados, o único que, inicialmente, sinalizou a possibilidade de sucesso foi o teste de correlação entre o PRP e cada variável (individualmente), dentro de cada ano da amostra pesquisada.

Foi calculado para cada ano (de janeiro de “X1” a janeiro de “X2”) qual o grau de correlação entre cada uma das variáveis e o PRP.

Com base nisso, foi possível constatar que, no período de janeiro de 2004 a dezembro de 2008, a variável USD apresentou uma correlação positiva de 0,804. Também foi possível perceber que a variável PET no período de Janeiro de 2007 à Janeiro de 2008, apresentou uma correlação de 0,800.

Entretanto, ao realizar a regressão composta com essas duas variáveis, ou ao tentar realizar uma regressão simples com essas variáveis nesses anos, os coeficientes encontrados eram extremamente insatisfatórios.

Apesar das correlações relativamente boas dessas duas variáveis, nesses dois anos distintos, elas não são capazes de explicar o comportamento da variável PRP.

Equação da Regressão

Segundo Martins (2005, p. 338) o modelo de regressão linear múltipla pode ser representado pela seguinte equação:

$$Y_i = A + B_1X_{1i} + B_2X_{2i} + \dots + B_kX_{ki} + E_i$$

Onde:

Y_i _____ é a variável dependente – variável de estudo;

$X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{ki}$ são as variáveis independentes;

B_i _____ determina a contribuição da variável dependente X_i ;

E_i _____ é o erro aleatório componente do modelo.

Com base na representação do autor, a seguir, demonstra-se a equação dessa regressão:

$$Y_i = A + B_1X_{1i} + B_2X_{2i} + B_3X_{3i} + B_4X_{4i} + B_5X_{5i} + B_6X_{6i} + E_i$$

Representada por:

$$\text{PRP} = 9,230210873 + \text{TXS}*(-3,075729529) + \text{PET}*0,128011365 + \text{USD}*5,418827294 + \text{PSC}*(-3,39538^{-05}) + \text{PCP}*(-0,003323258) + \text{TMP}*0,15301949 + 1,85620837692055$$

Com base nesta equação, verificou-se nas mesmas bases de dados, os valores de cada uma das variáveis para o primeiro quadrimestre de 2009. Na Tabela 8 constam os

valores correspondentes, bem como, com base nelas, a projeção para esse período dos Preços Médios Mensais Recebidos pelos bananicultores do Vale do Ribeira (PRP). Contrastando-se com os PRP praticados para esse período, foi calculada a diferença de preços

Tabela 8 – Resultados obtidos na aplicação da fórmula no período de janeiro a abril de 2009.

| | TXS (real) | USD (real) | PET (real) | PSC (real) | PCP (real) | TMP (real) | PRP (Projeção) | PRP (Real) | Diferença (%) |
|--------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------------|---------------|------------------|
| jan/09 | 1,05 | 2,3074 | 46,74 | 666477 | 244,53 | 23,94 | 6,56 | 6,90 | 5% |
| fev/09 | 0,86 | 2,3127 | 46,51 | 666477 | 301,21 | 25,13 | 7,14 | 5,77 | 24% |
| mar/09 | 0,97 | 2,3138 | 49,23 | 575789 | 165,65 | 25,30 | 10,71 | 6,30 | 70% |
| abr/09 | 0,84 | 2,2059 | 50,12 | 575789 | 170,25 | 22,69 | 10,23 | 9,65 | 6% |

Fonte: elaborado com base nos dados da pesquisa

Conforme já explanado na análise da regressão, o poder explicativo do modelo, utilizando-se das presentes variáveis foi muito baixo ($R^2 = 49,91\%$), o que levou a erros substanciais na previsão dos preços, sobretudo, dos meses de fevereiro e março de 2009.

Os meses de janeiro e abril de 2009 apresentaram resultados mais próximos da realidade, com margem de erro de 5% e 6% respectivamente.

Dessa forma, através do confronto entre os Preços Projetados com Preços Recebidos pelos Produtores do Vale do Ribeira, conclui-se que, devido ao seu baixo poder explicativo, esse modelo de regressão não atende às necessidades gerenciais dos produtores rurais da região no que tange à previsão dos preços recebidos por eles pela banana nanica “*in natura*”.

Considerações Finais

Este trabalho analisou o comportamento de variáveis selecionadas para a verificação de seu poder explicativo sobre a variabilidade do preço da banana nanica “*in natura*” recebido pelo produtor do Vale do Ribeira/SP. Para tanto se utilizou as ferramentas estatísticas de Correlação e Regressão.

Verificou-se que, as variáveis estudadas se mostraram pouco correlacionadas com o preço da fruta, logo, o poder explicativo da regressão que se originou do estudo das mesmas e compuseram o modelo estatístico, se apresentou insatisfatório, com apenas 49,91% de poder explicativo.

Foram projetados os preços da banana para o primeiro quadrimestre de 2009 e, comparados com os preços praticados neste período. Os resultados apontam para

diferenças significativas nos meses de fevereiro e março. Uma explicação plausível pode ser obtida em Broggio (2009, p. 21) ao evidenciar que os preços podem ter sido fortemente influenciados pela demanda na retomada às aulas (fevereiro) e a qualidade da fruta.

Recomenda-se para estudos futuros a adição, ao modelo, de outras variáveis, sobretudo concernentes à qualidade apresentada pela fruta e ao mercado concorrente, como outras regiões e países ou ainda produtos de época concorrentes.

Referências

ANDERSON, D. R.; SWEENEY, D. J.; WILLIAMS, T. A.. **Estatística aplicada à Administração e Economia**. São Paulo, Thomson Learning, 2007.

ANP. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Superintendência de Planejamento e Pesquisa – Importações e Exportações 1 (barris)**. Disponível em <<http://www.anp.gov.br>>. Acesso em Julho de 2009.

ARRUDA, S.T.; PEREZ, L.H.; BESSA JUNIOR, A. A. A bananicultura no Vale do Ribeira: caracterização dos sistemas de produção. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, 1, v. 40., n.1, p. 1-17, 1993.

BROGGIO, R. V. Banana – Consumo aumenta com o início das aulas. **Revista Hortifruti Brasil**, CEPEA – USP/ESALQ. Ano 7, n. 77, Mar./2009.

CAVICCHINI, A. **Como fazer cenários, previsões e tendências**. Rio de Janeiro: Tama, 2001.

CEPEA – ESALQ/USP. **Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada**, 2008. Disponível em <<http://www.cepea.esalq.usp.br>>. Acesso em Julho de 2009.

CHING, H. Y. **Contabilidade gerencial**. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2005.

FACHIN, O. **Fundamentos da metodologia**. 3. ed. São Paulo: Saraiva 2001.

FAO. *Food Agriculture Organization. Faostat Database*. 2006. *Agricultural production; agriculture & food trade*. Disponível em <<http://www.fao.org>>. Acesso em Jun./2009.

FGV. Fundação Getúlio Vargas. **FGVDADOS**, 2008. Disponível em <www.fgvdados.fgv.br>. Acesso em Jul./2009.

FIORAVANÇO, J. C. Mercado Mundial de Banana: produção, comércio e participação. **Informações Econômicas**, SP. v.33, n.10, out./2003.

FONSECA, J.; MARTINS, G. A.; TOLEDO, G. L. **Estatística aplicada**. São Paulo: Atlas, 1989.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

IAC - CIIAGRO. Centro Integrado de Pesquisas Agrometeorológicas. **Resenha Meteorológica**, 2008. Disponível em <<http://www.ciiagro.sp.gov.br>>. Acesso em Jun./2009.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa agrícola municipal**, v.31, 2004. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em Jun./2009.

IBGE/LSPA. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento Sistemático Da Produção Agrícola - Pesquisa Mensal de Previsão e Acompanhamento das Safras Agrícolas no Ano Civil, 2008**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em jul./ 2009.

I.M.A. (*Institute of Management Accountants*), **What is management accounting?**, 2008. Disponível em <<http://www.imanet.org.br>> Acesso em Jun./2009.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A.. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2008.

_____, E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2008.

MACEDO. M. I. Banana – Aumenta a oferta de nanica em Santa Catarina. **Revista Hortifruti Brasil**, CEPEA – USP/ESALQ. Ano 6, n. 68, Maio/2008.

MARTINS, G. de A. **Estatística geral e aplicada**. São Paulo: Atlas, 2005.

MARION, J. C. **Contabilidade rural**. São Paulo: Atlas, 2007.

MATTHIESSEN, M. L.; BOTEON, M.. **Análise dos principais pólos produtores de banana no Brasil**. 2003. Disponível em <<http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/banana.pdf>>. Acesso em Jun./2009.

MENDES, E. N.. **Os serviços contábeis e a agricultura de pequeno e médio porte: Um estudo exploratório a respeito da percepção de pequenos e médios agricultores sobre serviços prestados por profissionais de contabilidade no Vale do Ribeira/SP**. Dissertação de Mestrado em Ciências Contábeis – FECAP. São Paulo. 2006.

MORAES, G. I.. Estratégias de Comercialização da Banana no Vale do Ribeira. **Cadernos de Economia - Curso de Ciências Econômicas**, Unochapecó. Ano 11, n. 20, p. 119-128. jan./jun. 2007.

PEREZ, L. H. MARTIN, N. B. BUENO. C. R. F. **Banana: o mercado paulistano e a sogatoka negra**. São Paulo: IEA, 2005. Disponível em <<http://www.iea.sp.gov.br> > Acesso em Jun./2009.

RICHARDSON, R. J. *et all*. **Pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

TOLEDO, G. L.; OVALLE, I. I. **Estatística básica**. São Paulo: Atlas, 1988.

WELSCH, G. A.. **Orçamento empresarial**. São Paulo: Atlas, 1980.