

Fruticultura e Economia dos Custos de Transação: Determinantes das Estruturas de Governança dos Pequenos Produtores do Polo Petrolina-Juazeiro

Premiado em 3º Lugar no XVI Encontro Regional de Economia, realizado pelo Banco do Nordeste do Brasil e Anpec, em Fortaleza, em 19 e 20 de julho de 2011. Dois trabalhos obtiveram esta classificação.

RESUMO

Tem como objetivo analisar as relações transacionais existentes entre os pequenos produtores de frutas do Polo Petrolina-Juazeiro e os agentes localizados logo à frente no canal de distribuição, identificando os principais fatores que determinam as relações vigentes, tendo como base a Teoria da Economia dos Custos de Transações (ECT). Para tal, lança mão de um modelo de regressão logística ordinal e de dados obtidos em pesquisa de campo. Como resultado, no geral, observa haver no polo uma relação positiva entre a maior parte das variáveis testadas e associada ao arcabouço teórico da ECT e a probabilidade de o pequeno produtor de fruta do polo variar a sua intensidade de coordenação vertical junto a seu elo a jusante. Deste modo, aqueles produtores que possuem um maior grau de especificidade e atributos, dentre os considerados pela ECT, acabam tendo também uma maior capacidade relativa de transacionar suas frutas por meio de estruturas de governança mais intensificadas.

PALAVRAS-CHAVE

Economia dos Custos de Transação. Fruticultura. Pequenos Produtores. Polo Petrolina-Juazeiro. Modelo de Regressão Logística Ordinal.

Tiago Farias Sobel

- Doutor em Economia pelo Programa de Pós-Graduação em Economia (Pimes) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

Leonardo Ferraz Xavier

- Doutorando em Economia pelo Pimes (UFPE);
- Pesquisador Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Pollyana Jucá Santana

- Doutoranda em Economia pelo Pimes (UFPE);
- Pesquisadora Bolsista do CNPq.

Ecio de Farias Costa

- Professor Adjunto II, Departamento de Economia/Pimes (UFPE);
- Bolsista de Produtividade em Pesquisa I, CNPq.

1 – INTRODUÇÃO

A partir dos anos 1990, em função de uma série de fatores ocorridos, tais como os casos da “vaca louca” e da “gripe aviária”, intensificação dos processos de abertura comercial, mudanças de hábitos alimentares dos consumidores, entre outros, observou-se uma elevação na intensidade das exigências dos principais mercados consumidores de alimentos ao redor do mundo, para que bens agrícolas pudessem entrar em suas fronteiras e serem comercializados, em que o foco passaria principalmente por questões relacionadas ao atendimento dos requisitos de biossegurança. No entanto, para se atender a estas exigências, deve-se levar em consideração a atual realidade da atividade agrícola, em que, para se chegar até o consumidor, normalmente, o bem passa por uma série de elos referentes não só à produção do bem como também à sua comercialização e processamento. Assim, o controle de qualidade exigido pelos mercados deve-se dar não só no elo produtivo propriamente dito como também ao longo do percurso que o bem faz até chegar ao consumidor final.¹

Deste modo, as transações entre os diferentes segmentos integrados a este tipo de cadeia produtiva ganham importância, à medida que elas se tornam um dos principais determinantes de sua competitividade no mercado. Neste sentido, na análise da eficiência de quaisquer atividades agrícolas, é importante que se levem em consideração todos os esforços realizados para que as transações entre os seus diferentes agentes/elos ocorram da melhor forma possível. Ou seja, é indispensável levar-se em consideração o que é comumente denominado de custos de transação, cuja análise deve passar, dentre outros fatores, por questões relacionadas ao comportamento e ao modo como se articulam os participantes do sistema em estudo, o que pode ser feito lançando-se mão do arcabouço teórico conhecido como Economia dos Custos de Transação (ECT).

¹ Como aponta Dörr e Marques (2006), não adianta mais ao produtor agrícola ser eficiente “dentro da porteira”, se o Sistema Agroindustrial (SAG) do qual ele faz parte não apresentar eficiência ao longo da distribuição do bem.

Inserida neste mesmo contexto, encontra-se a atividade da fruticultura, em que, devido às suas particularidades, tais como alta perecibilidade, elevado grau de incerteza quanto à variação de preços e da qualidade do bem (diante das incertezas naturais), entre outros aspectos, as relações contratuais entre as diversas partes deste setor têm forte impacto sobre a sua eficiência. Deste modo, localidades que veem na fruticultura uma importante atividade econômica devem atentar a tais aspectos, caso queiram manter-se de modo competitivo no mercado mundial de frutas. E neste contexto, inclui-se o Polo Petrolina-Juazeiro, já que, ao mesmo tempo que é considerado por vários autores, como Sampaio e Sampaio (2004); Fávero (2008); Lima e Miranda (2000), entre outros, como o mais importante polo produtor de frutas do Nordeste, apresenta uma grande quantidade de produtores com dificuldades no momento do escoamento de sua produção, dos quais, os pequenos produtores são os mais afetados. Nestes termos, fazendo uso da Teoria da ECT, é possível investigar quais seriam os meios mais adequados para que estes pequenos produtores se tornem mais eficientes em termos transacionais.

Neste sentido, este trabalho tem como objetivo analisar as relações transacionais existentes entre os pequenos produtores de frutas do Polo Petrolina-Juazeiro e os agentes localizados logo à frente no canal de distribuição das frutas, identificando os principais fatores que determinam estas relações vigentes, tendo como base a Teoria da Economia dos Custos de Transações (ECT). Com isso, acredita-se ser possível apontar críticas e sugestões para que estes produtores possam valer-se de meios mais eficientes/benéficos no momento em que forem escoar seus bens.

Vale destacar um traço distinto desta pesquisa relativamente a outros trabalhos que também utilizam como base a ECT: o seu enfoque é todo direcionado ao setor da fruticultura para o caso dos pequenos produtores, propondo-se um modelo empírico específico para comprovar as relações teóricas descritas. Adicionalmente, em se tratando de um estudo de caso para uma microrregião com as características do polo, essa importância aumenta pelo elevado índice de pobreza local, contudo, com um elevado nível de competitividade da atividade frutícola,

podendo esta, assim, ser vista potencialmente como um setor-chave para alavancar os indicadores sociais da microrregião.

Para se alcançarem os objetivos pretendidos, este trabalho encontra-se organizado em seis itens básicos. Após esta introdução, no item 2, é feita uma descrição geral do polo e de sua atual estrutura transacional referente aos pequenos produtores de frutas. Em seguida, no item 3, é apresentada uma revisão sobre a Teoria da ECT e aplicações empíricas já realizadas com esta base teórica. No item 4, encontra-se a metodologia de análise, onde são descritos, com maiores detalhes, como foi obtida a base de dados e os métodos/modelos aplicados. Na sequência, no item 5, são apresentados os resultados encontrados nas regressões e sua análise. Por fim, o item 6 apresenta as conclusões e as implicações deste trabalho.

2 – A CADEIA PRODUTIVA DA FRUTA NO POLO PETROLINA-JUAZEIRO

Situado na zona mais árida do Nordeste brasileiro, às margens do Rio São Francisco, o Polo Petrolina-Juazeiro é formado por oito municípios onde se distribuía, em 2009, uma população de 689.421 habitantes. (IBGE, 2010). Suas condições naturais (solo, clima, topografia etc.) são excepcionais para o desenvolvimento da fruticultura, fazendo com que a microrregião hoje seja considerada uma das mais importantes produtoras de frutas do país e, até mesmo, do mundo. Como apontam dados do Ibraf (2010), o Polo é conhecido como o principal centro exportador brasileiro de frutas tropicais, sendo responsável por 99% das exportações nacionais de uvas de mesa e 90% das exportações de manga,² das quais a maior parte é destinada aos mercados europeu e norte-americano.

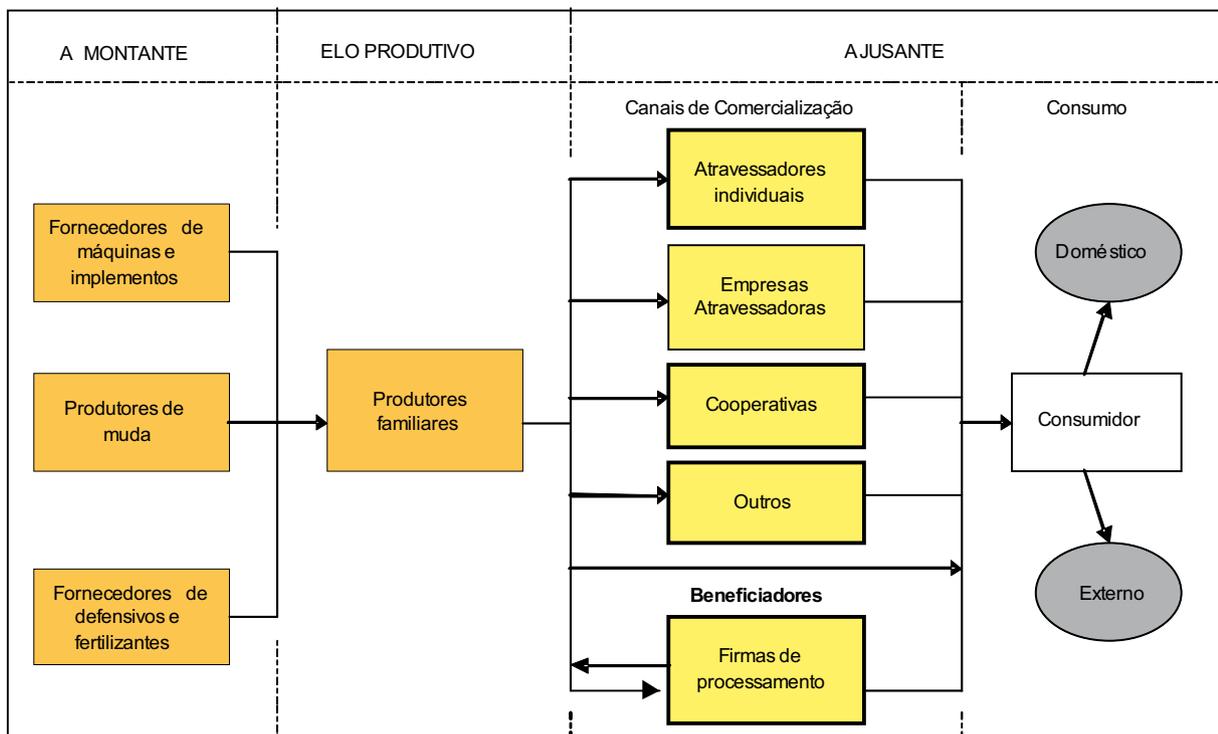


Figura 1 – Estrutura Geral da Cadeia Produtiva e dos Canais de Distribuição de Frutas Disponível aos Pequenos Produtores no Polo

Fonte: Elaboração dos Autores a partir de Informações Obtidas na Pesquisa de Campo.

²A preferência dada à produção de uva e manga não é sem razão. Por se adequarem perfeitamente às características bioclimáticas encontradas no polo e estarem entre as principais frutas comercializadas no mundo, seus desempenhos fenológico-financeiros se destacam frente às culturas mais importantes no polo. (ATER, 2005).

Esta realidade acabou atraindo à microrregião uma série de agentes especializados na distribuição das frutas, além de grupos empresariais variados, tanto propriamente da fase produtiva quanto a montante (tais como empresas fornecedoras de insumos e equipamentos) e a jusante (tais como agroindústrias processadoras voltadas à produção de sucos, polpas, doces etc.) do processo produtivo da fruticultura. Na Figura 1, segue um fluxograma simplificado com os principais macrosegmentos que atuam nesta cadeia produtiva no Polo, destacando o fluxo de comercialização que liga os pequenos produtores – foco deste trabalho – ao consumidor final. De um modo geral, o fluxo desta cadeia funciona da seguinte maneira:

1. O elo produtivo, seja ele grande ou pequeno produtor, recorre aos fornecedores de insumos (mudas, adubos, fertilizantes, máquinas etc.) para poder produzir os bens. No Polo, não há maiores problemas referentes ao acesso a insumos por parte dos pequenos produtores, havendo uma vasta quantidade de casas comerciais nele localizadas, que os comercializam;³
2. Produzida a fruta, de um modo geral, ela poderá seguir dois caminhos alternativos: o do processamento ou o da comercialização *in natura*. Contudo, como sugerem Leão e Soares (2009) e BNB (2005), entre outros, no Polo, o setor de processamento de frutas é considerado insuficiente para atender ao potencial local, realidade esta confirmada, inclusive, por dados da pesquisa de campo. Não à toa, o Polo é conhecido hoje, fundamentalmente, como microrregião produtora de frutas *in natura*;
3. Obtido o bem final, seja *in natura* ou beneficiado, ele deverá seguir as vias de comercialização disponíveis para chegar até o consumidor final, sendo as mais utilizadas pelos pequenos produtores do Polo: os atravessadores individuais, as grandes empresas atravessadores e as associações de produtores. Além destes, uma minoria vende

seus bens a supermercados e/ou diretamente ao consumidor final por meio de feiras livres e sacolões.

Focando este último elo, é importante destacar sua importância, à medida que a sobrevivência da agricultora familiar está diretamente ligada à qualidade com que seus produtores escoam suas frutas. E nestes termos, há praticamente um consenso entre vários autores, tais como Costa; Gomes e Tarsitano (2008) e Belik e Chaim (1999), entre outros, de que, dadas as características gerais das frutas, aquele pequeno produtor que consegue escoar seu bem por meio de estruturas contratuais mais formalizadas e coordenadas costuma obter maiores benefícios, pois estará menos exposto aos riscos intrínsecos aos contratos (maiores detalhes no próximo item). Entretanto, é também importante destacar que, para se tornar apto a realizar contratos deste tipo, é necessário ao pequeno produtor atender a uma série de requisitos qualitativos, o que acaba, muitas vezes, inviabilizando o seu acesso a bons contratos. E, segundo Fávero (2008), é exatamente neste contexto que se encontra grande parte dos pequenos produtores do Polo. Nestes termos, este trabalho procura estudar e trazer respostas a tais problemas, sendo utilizados, contudo, como base de análise, os fundamentos teóricos da ECT descritos a seguir.

3 – REFERENCIAL TEÓRICO

Como já descrito, este estudo seguirá a linha teórica da Economia dos Custos Transacionais (ECT), sendo, portanto, de fundamental importância para o seu entendimento que alguns conceitos teóricos e aplicações empíricas sejam apresentados, o que será feito ao longo deste item.

3.1 – A Economia dos Custos de Transação (ECT)

3.1.1 – Conceitos e pressupostos gerais

A abordagem teórica da ECT tem base no trabalho de Coase (1937), afastando-se da visão da firma como uma simples função de produção, como fazia a teoria econômica então vigente, e tratando-a como um agente econômico especializado que interage com outros agentes num ambiente econômico específico.

³ Informações baseadas em quantidade de respostas obtidas na pesquisa de campo.

Deste modo, o autor associa a existência de firmas à ocorrência de custos positivos de gerenciamento de suas relações com o mercado, devido à constante necessidade de estes agentes pesquisarem preços, negociarem e renegociarem aspectos das transações econômicas e desenharem e monitorarem contratos entre si.

Neste contexto, visando possibilitar uma análise teórica desta realidade, esta abordagem buscou relaxar dois dos pressupostos comportamentais básicos da abordagem econômica tradicional, assumindo-se que os agentes são oportunistas e agem sob condições de racionalidade limitada. Por oportunismo, entende-se que os indivíduos são considerados fortemente autointeressados, podendo, se for de seu interesse, mentir, trapacear ou quebrar promessas. Por racionalidade limitada, entende-se que, apesar de utilizarem da melhor maneira possível os meios para alcançarem os seus objetivos, os agentes possuem uma capacidade cognitiva limitada para obterem, processarem e transmitirem informações. Este último pressuposto sobrevive da prerrogativa de que os contratos são intrinsecamente incompletos, sendo impossível aos agentes preverem e processarem neles todas as possíveis contingências futuras. Deste modo, ao estabelecerem os contratos, os agentes buscam coletar o máximo de informações, utilizar aspectos judiciais, incluir medidas de salvaguarda etc., para melhor se prevenirem contra prejuízos decorrentes da ação oportunista dos demais agentes diante das eventuais lacunas que venham a existir nos contratos.

Logo, partindo desta concepção de ambiente econômico, decorre uma série de restrições às transações entre os agentes, definidos como custos de transação. Para Coase (1937), os custos de transação se dividiam em custos de coleta de informações e custos de negociação e estabelecimento de um contrato. Contudo, esta visão foi evoluindo com o tempo para uma versão mais abrangente, sendo mais recentemente classificado por Williamson (1985) como sendo os custos *ex ante* de preparar, negociar e salvar um acordo (de transação), bem como os custos *ex post* dos ajustamentos e adaptações que resultam de quando a execução de um contrato

(de transação) é afetada por falhas, erros, omissões e alterações inesperadas.

Portanto, dada a unidade de análise utilizada nesta abordagem (a transação), a caracterização da eficiência econômica para um determinado sistema produtivo deixa de depender apenas de quão bem cada um de seus segmentos equacionam seus problemas produtivos, passando também a depender de quão bem estes mesmos segmentos equacionam seus problemas em termos de transação. Para tal, os agentes econômicos acabam coordenando suas transações através de arranjos contratuais – também classificados como “estruturas de governança” – que os julgam mais adequados em termos de minimização dos seus custos (FARINA; AZEVEDO; SAES, 1997), uma vez que são estes arranjos que cumprem a finalidade de regular as transações econômicas.

3.1.2 – Tipos de estruturas de governança

O grau de coordenação entre agentes econômicos localizados em diferentes estágios de uma cadeia produtiva pode ocorrer em diversos níveis de intensidades, que vão desde as transações em mercado livre, passando por contratos de suprimentos regulares, contratos de longo prazo com cláusulas de monitoramento, entre outros, até chegar à integração vertical de uma firma a outra. Dentre esta infinidade de possibilidades, Williamson (1985) aponta três tipos representativos:

- a estrutura de mercado, que corresponde a um contrato clássico onde a transação se resolve em um ponto do tempo, não havendo compromisso de repetição futura. Neste caso, compradores e vendedores não estão envolvidos em uma relação de dependência, sendo o preço, estabelecido por competição de mercado, a sua principal variável determinante;
- as estruturas híbridas, em que as partes da transação são autônomas, havendo, porém, certo grau de dependência bilateral entre elas, baseada em contratos/acordos com diversos tipos de intensidade, nas quais ambas interagem simultaneamente;
- a estrutura hierárquica (ou de integração vertical), que corresponde à incorporação

da transação para dentro dos domínios da firma, o que permite lidar com situações complexas, que dificilmente poderiam ser especificadas nos contratos, limitando a possibilidade de problemas que possam vir a surgir com comportamentos oportunistas.

Dadas estas três estruturas, à medida que se caminha de um extremo ao outro, ou seja, do mercado à integração vertical, observa-se que os agentes buscam mais controle administrativo e burocrático nos contratos. Nestes termos, cada um destes diferentes tipos de estrutura busca desenhar um *continuum* de soluções eficientes de coordenação das transações entre os agentes. Deste modo, a estratégia dos produtores agrícolas individuais analisados neste trabalho será discutida a partir de suas escolhas referentes ao nível de coordenação que esses têm com o seu elo a jusante. Neste sentido, no próximo item, serão discutidos os principais determinantes para que os agentes escolham definido tipo de estrutura de governança ou grau de coordenação vertical.

3.1.3 – Determinantes da estrutura de governança

Como já descrito, a porção mais relevante da ECT preocupa-se com os custos de transação observados durante a execução dos contratos. Neste contexto, Williamson (1996) buscou identificar as principais dimensões que permitem inferir estes custos e, como consequência, que ajudam a definir a estrutura contratual considerada mais apropriada para minimizá-los, identificando três principais. A primeira dimensão é a incerteza, que, revelada pela presença de limites à racionalidade dos agentes, refere-se à ocorrência de eventos futuros não-passíveis de serem previstos *ex ante* à elaboração de um acordo de troca. Deste modo, o conceito de incerteza se confunde com o de risco, já que dificulta o desenvolvimento de contratos completos, deixando lacunas que abrem possibilidade de comportamento oportunista e, conseqüentemente, de existência de custos de transação. Assim, em casos de ambiente com elevado grau de incerteza, a teoria sugere que as transações incorrem em menores custos – e, portanto, são mais eficientes – quando realizados utilizando-se de instrumentos mais coordenados de ação.

A segunda dimensão é a frequência das transações – o número de vezes que ocorre uma transação em um espaço de tempo –, entendendo-se que, quanto maior ela for, menores serão os custos associados à coleta de informações e à elaboração e monitoramento de um contrato. Isto ocorre porque a repetição da transação possibilita que as partes – comprador e vendedor – adquiram conhecimento umas das outras, reduzindo a incerteza. Sendo assim, relações recorrentes permitem o desenvolvimento de compromentimentos e reputação, limitando, por esta via, a possibilidade de comportamentos oportunistas e, como consequência, reduzindo os custos de transação. Por outro lado, é importante destacar que, quanto maior a quantidade de transações entre diferentes agentes em um dado espaço de tempo, maior será o grau de exposição destes a atitudes oportunistas. Sendo assim, embora uma elevada frequência possibilite o estabelecimento de relações de confiança, Zylbersztajn (1995) e Bando (1998) concluem, neste caso, estruturas de coordenação contratuais mais verticalizadas são mais eficientes, ainda que esta relação seja de certa forma ambígua.

A terceira e mais importante dimensão indutora da forma de governança, segundo Zylbersztajn (1995), refere-se à especificidade dos ativos. Ativos específicos são aqueles não-reutilizáveis, a não ser com perda de valor para uma ou ambas as partes – quanto maior for a sua especificidade, maior valor este ativo terá para um uso particular em relação à sua segunda melhor alternativa e, portanto, maior será a perda para uma ou todas as partes participantes de um contrato, no caso de uma ruptura pós-contratual. Esta premissa, aliada ao oportunismo e à incompletude de contratos, torna o investimento nestes ativos sujeito a riscos. É neste contexto que entra o papel das estruturas contratuais, à medida que é viável restringir este possível comportamento oportunista, ao se lançar mão de estruturas contratuais mais coordenadas e utilizando-se de mecanismos de punição às ações não-acordadas em contrato. Assim, quanto maiores os investimentos realizados nestes tipos de ativos, mais eficientes tornam-se as estruturas de coordenação contratuais mais verticalizadas. As especificidades dos ativos são oriundas de distintas fontes/situações, dentre as quais, Williamson (1996) destaca seis:

- especificidade locacional – quando as decisões de localização de ativos nas proximidades de outros de uma mesma cadeia produtiva visam minimizar despesas com estoque e transporte, significando retornos específicos a essas unidades produtivas;
- especificidade física – refere-se aos ativos envolvidos na produção do bem, como, por exemplo, máquinas/equipamentos específicos e de realocação muito custosa;
- especificidade de capital humano – diz respeito ao conhecimento fundamentado dos recursos humanos da empresa envolvidos direta ou indiretamente na transação e de sua capacidade de aprender e executar uma função específica;
- especificidade de ativos dedicados – refere-se aos casos em que um fornecedor precisa fazer investimentos que não são intrinsecamente específicos, mas que foram realizados para suprir a demanda de um cliente específico, sendo, portanto, a ele dedicados;
- especificidade de marca – trata-se de um ativo intangível cujo retorno se materializa na marca, nome e/ou reputação de uma empresa em um determinado mercado em particular;
- especificidade de ativos temporais – refere-se ao tempo para efetivação da transação, em que o seu valor de retorno depende, sobretudo, do tempo em que ela se processa.

Enfim, de um modo geral, observa-se que, nos estudos baseados na ECT, costuma-se levar em consideração fatores específicos referentes às transações para se propor a estrutura contratual considerada mais eficiente, dado um determinado ambiente econômico. Deste modo, segundo Williamson (1985), é possível preverem-se os arranjos contratuais que serão requeridos pelos agentes. Nestes termos, esta teoria viabilizou a vários autores desenvolver uma série de estudos empíricos referentes aos problemas contratuais.

3.2 – Revisão de Estudos Empíricos

Em razão das características apresentadas pela abordagem teórica da ECT, referentes à natureza

dos seus principais conceitos e dimensões, pode-se afirmar que a pesquisa empírica relacionada ao tema encontra-se ainda em fase de pleno desenvolvimento. Como destacam Lajili; Madunic e Mahoney (2007), isto ocorre, pois, para viabilizar uma análise tendo a ECT como base, é necessário lançar mão de informações pormenorizadas, de natureza, fundamentalmente, qualitativa, acerca do caráter das operações transacionais entre os agentes, tais como, nível de incerteza associado a troca, grau de especificidade dos ativos, nível de intensidade de coordenação contratual etc., havendo, portanto, dificuldades quanto à sua mensuração e, como consequência, indisponibilidade de bancos de dados com variáveis de interesse.

Com efeito, por exemplo, observa-se não haver um modelo unânime referente à identificação e/ou mensuração da estrutura de governança e/ou do grau de coordenação contratual utilizada pelos agentes econômicos em análise. Como exemplo, pode-se citar o estudo de Levy (1985), que analisou 69 empresas de 37 indústrias variadas e utilizou como medida de integração a razão do valor adicionado às vendas. Por sua vez, Armour e Teece (1980), que estudaram a indústria de petróleo norte-americana, utilizaram como medida de integração o número de etapas de produção em que a empresa participou. De forma semelhante, MacDonald (1985), em estudo acerca da indústria de transformação norte-americana, utilizou como medida de integração vertical a participação das remessas da indústria para estabelecimentos de propriedade do vendedor. De outra maneira, Masten; Meehan e Snyder (1991), que estudaram a indústria da construção naval, tomaram como medida de integração o número de componentes do produto ou de tarefas realizadas internamente na empresa. Por outro lado, outros autores indicam um modo mais simples e usual de representar a forma organizacional utilizando uma variável binária que indique a existência ou não de integração vertical. (LAFONTAINE; SHAW, 2001; MASTEN, 1994; LIEBERMAN, 1991). Contudo, no geral, a variável dicotômica costuma captar apenas formas extremas de coordenação (hierarquia e mercado), desconsiderando formas híbridas que não são difíceis de ser observadas.

De modo semelhante, em termos dos atributos relativos à ECT, é possível também se observar que,

de acordo com a atividade e os dados disponíveis, os pesquisadores são forçados a criar *proxys* que busquem representar da melhor forma os conceitos e atributos analisados, constituindo-se essa, segundo Rindfleish e Heide (1997), como a principal dificuldade no uso desta base teórica. Contudo, é também possível afirmar-se que, quando bem ajustadas, tais variáveis possuem a capacidade de representar bem os atributos relacionados, obtendo-se, assim, uma relação explicativa concomitante com os pressupostos da ECT. Entre outros trabalhos, tal evidência pode ser observada, por exemplo, em Levy (1985), que analisou 69 empresas de 37 indústrias variadas; Lieberman (1991), em pesquisa aplicada sobre produtores norte-americanos de 34 produtos químicos orgânicos; Masten; Meehan e Snyder (1991), com análise empírica na construção naval; Hubbard (2001), em estudo do setor de transporte rodoviário norte-americano;

Vale ainda destacar que, não obstante a considerável quantidade de trabalhos analisados, o uso de ferramentas econométricas para testar hipóteses acerca da ECT em estudos empíricos encontra-se também em fase de pleno desenvolvimento, principalmente, em função das dificuldades (já mencionadas) para a criação de *proxys*, o que possibilita aos autores trabalharem com uma diversidade de bancos de dados – indo desde dados em séries temporais e *cross-sections* até dados de painel. Nesse sentido, diversos métodos de estimação também acabam sendo utilizados, como os *Ordinary Least Squares* (OLS), *Two-Stage Least Squares* (2SLS), *Seemingly Unrelated Regressions* (SUR) e, predominantemente, *logit* e/ou *probit*.

Contudo, como indicam Lajili; Madunic e Mahoney (2007), pesquisas mais recentes mostram que as especificações de modelos acerca desta teoria estão sendo adotadas de forma cada vez mais satisfatória. Como exemplo, os autores que fizeram uma ampla revisão acerca de estudos empíricos que utilizam a ECT citam o trabalho de Parmigiani (2007). Este, por sua vez, estudou 800 empresas industriais de pequeno porte e a opção destas em terceirizar produtos e processos, utilizando como variável dependente categorias ordenadas (produção totalmente interna,

híbrida e totalmente terceirizada) e modelos logit ordinal e multinomial.⁴ Deste modo, o modelo econométrico aplicado neste trabalho utilizou, como variável dependente e método de estimação, estratégia próxima daquela aplicada por Parmigiani (2007).

4 – METODOLOGIA

4.1 – Fonte dos Dados

Para alcançar os objetivos deste trabalho, foi necessário efetuar não só um amplo processo de coleta de dados secundários e um vasto levantamento bibliográfico como lançar mão de uma pesquisa de campo na microrregião. Isto porque, apesar de haver uma quantidade considerável de trabalhos que tratam do setor frutícola no país, observa-se também uma considerável restrição quanto à disponibilidade de dados que focam as relações contratuais dos pequenos produtores junto aos seus elos a jusante nesta cadeia, incluindo-se neste contexto o Polo Petrolina-Juazeiro.

Assim, visando sanar este problema, em novembro de 2009, foi realizada uma visita de campo ao polo, resultando em 159 questionários obtidos junto a pequenos produtores, contendo questões não só voltadas à estrutura geral do agronegócio da fruta na microrregião mas, principalmente, referentes às suas propriedades, focando características referentes ao nível de qualificação do produtor/propriedade e aos tipos de relacionamentos contratuais existentes entre os pequenos produtores e seus elos a jusante. Os produtores foram escolhidos de maneira aleatória, sendo abordados diretamente em suas propriedades. Ademais, os recursos necessários à realização deste trabalho foram obtidos junto ao CNPq.

4.2 – Modelos Teóricos

4.2.1 – Índice de Coordenação Vertical (ICV)

Como descrito no item 3.2., não há um padrão referente à identificação e/ou mensuração de estruturas de governança. Nestes termos, a despeito de uma maior facilidade em se trabalhar com variáveis binárias,

⁴ O uso das categorias ordenadas tratou “produção totalmente interna” para os casos em que menos de 10% dos produtos e processos são realizados por terceiros; “total terceirização”, para os casos em que mais de 90% são realizados por terceiros; e “híbrido”, no caso intermediário.

neste trabalho, procurou-se desenvolver um índice que tivesse condições de diferenciar produtores por intensidade de coordenação da estrutura de governança utilizada, já que, em grande medida, o pequeno produtor do Polo, nas suas variadas transações, caracteriza-se por utilizar mais de uma das distintas estruturas disponíveis, não sendo, portanto, possível classificá-lo como aderente a apenas uma delas.

Deste modo, com base no padrão metodológico seguido por Levy (1985) e MacDonald (1985), que utilizam uma medida proporcional (e não dicotômica) de integração, é proposto um Índice de Coordenação Vertical (ICV), no qual se considera que as propriedades agrícolas têm a liberdade em escolher entre diferentes tipos de contratos disponíveis para escoar seus bens, sendo dados diferentes pesos a cada um deles. Os tipos de contratos e pesos considerados foram os seguintes:

- Mercado (m): peso = 0 – considerado sempre que o produtor descrevesse realizar transações sem que houvesse qualquer contato e/ou comprometimento prévio (formal ou informal) quanto à venda do bem junto aos agentes a jusante;
- Contrato Informal (ci): peso = 0,25 – considerado sempre que, mesmo não havendo um comprometimento formal em termos de compra e venda da fruta, o produtor descrevesse realizar de forma recorrente transações junto ao mesmo comprador, havendo, assim, um sentimento prévio de confiança quanto à venda do bem àquele agente específico;
- Contrato Formal (cf): peso = 0,5 – considerado sempre que o produtor descrevesse ter realizado suas operações de venda da fruta por meio de um contrato formalizado junto a seu comprador;
- Parceria (p): peso = 0,75 – considerado sempre que o produtor descrevesse utilizar empresas atravessadoras e/ou associações/cooperativas de produtores para transacionar seus bens, sendo divididas as receitas das vendas;

- Hierarquia (h): peso = 1 – considerado sempre que o produtor descrevesse ter realizado suas operações de venda diretamente ao consumidor final, concebendo, ele próprio, todos os elos dos processos produtivos e comerciais.

Definindo-se que:

- Se 100% das receitas do produtor advêm das vendas ao mercado, então, este se caracteriza por uma estrutura pura de mercado → Índice = 0;
- Se 100% das receitas do produtor advêm das vendas sob contrato informal, então, este se caracteriza por uma estrutura híbrida fraca → Índice = 0,25;
- Se 100% das receitas do produtor advêm das vendas sob contrato formal, então, este se caracteriza por uma estrutura híbrida média → Índice = 0,5;
- Se 100% das receitas do produtor advêm das vendas sob parceria, então, este se caracteriza por uma estrutura híbrida forte → Índice = 0,75;
- Se 100% das receitas do produtor advêm das vendas sob hierarquia, então, este se caracteriza por uma estrutura verticalizada → Índice = 1.

Nestes termos, com o intuito de se estipular um valor para o ICV, no caso em que um produtor caracterize-se por comercializar sua produção por meio de mais de uma estrutura de governança, efetuou-se o cálculo de uma média ponderada sobre os percentuais de receita desse produtor. O ICV para cada propriedade i é representada, portanto, da seguinte forma:

$$ICV_i = 0 \cdot m_i + 0,25 \cdot ci_i + 0,5 \cdot cf_i + 0,75 \cdot p_i + 1 \cdot h_i$$

Em que: mi , cii , cfi , pi e hi são, respectivamente, os percentuais das receitas obtidas por via de mercado, contrato informal, contrato formal, parceria e hierarquia pelo produtor i .

Vale destacar que, nestes termos, é possível que um produtor se aproxime de uma das diferentes

estruturas descritas sem que o valor do ICV seja exatamente igual ao valor crítico correspondente. Neste sentido, visando viabilizar a análise, optou-se por definir estratos que representassem, em certo grau, os grupos mais aproximados em termos de intensificação de coordenação das estruturas de governanças utilizadas, seguindo classificação adiante:

- Se $ICV_i = [0]$ → o produtor utiliza estruturas de mercado (M);
- Se $ICV_i = (0; 0,375]$ → o produtor prioriza estruturas híbridas fracas (Hf);
- Se $ICV_i = (0,375; 0,625)$ → o produtor prioriza estruturas híbridas médias (Hm);
- Se $ICV_i = [0,625; 1)$ → o produtor prioriza estruturas híbridas fortes (HF);
- Se $ICV_i = [1]$ → o produtor utiliza estruturas verticais (V).

Ademais, vale salientar que foi atribuída a classificação de mercado (M) para produtores que apresentassem ICV estritamente igual a zero, pois considerou-se que, se estes passassem a utilizar alguma forma de comercialização diferente, ainda que em percentagem mínima de suas receitas, sua estrutura já seria caracterizada como híbrida.⁵ O mesmo raciocínio aplica-se à classificação verticalizada (V). Ademais, é importante também chamar atenção que, não obstante o problema da cardinalidade do índice, ao se viabilizar o estabelecimento de categorias ordenadas de produtores – segundo graus de intensidade de coordenação na venda de suas frutas –, o índice proposto atende aos objetivos por ele pretendidos.

4.2.2 – Método de estimação

O método de estimação utilizado na análise foi o Logit Ordenado, o qual utiliza máxima verossimilhança para fornecer previsões sobre quais fatores

⁵ Por exemplo, com ICV equivalente a 0,01, foi atribuído que a estrutura utilizada pelo produtor seria híbrida fraca, ainda que muito próxima da de mercado. Contudo, apenas três produtores da amostra apresentaram ICV muito próximos de zero (acima de zero e abaixo de 0,1), com valores equivalentes a 0,028, 0,056 e 0,075 – todos estes, então, foram classificados como utilizadores de estruturas híbridas fracas e não puramente de mercado.

influenciam, no caso deste trabalho, a escolha da estrutura de governança por parte do pequeno produtor. Nesse sentido, a variável dependente é discreta e qualitativa, com categorias de correspondências ao *continuum* de coordenação vertical. Esse modelo, portanto, é apropriado para analisar variáveis ordinais, provenientes de uma variável contínua, que será, por sua vez, agrupada qualitativamente, tal qual detalhado no item anterior.

Segundo Greene (2003), há vários exemplos de variáveis de escolha multinomial que estão inerentemente em ordem, como *ratings* de títulos, resultados de teste de gosto, pesquisas de opinião, nível de cobertura de seguro tomado por um consumidor (nenhum, parcial ou total), emprego (desemprego, tempo parcial e tempo total), entre outros. Em cada um desses casos, embora o resultado seja discreto, o Logit Multinomial pode falhar por não contabilizar a natureza ordinal da variável dependente. Assim, o modelo de regressão logística ordinal apresenta-se como alternativa para referidas análises.

Com respeito aos estudos empíricos que utilizam a ECT como referencial, a aplicação de modelos de regressão logística ordinal é recente. Exemplos podem ser encontrados em Antinori (2000); Hubbard (2001); James e Sykuta (2003); James e Sykuta (2004); Parmigiani (2007); Hardesty (2008); Fernández-Olmos; Rossel-Martínez e Espitia-Escuer (2009) e Bacuks; Fertó e Szabó (2010).

4.3 – Modelo Empírico

Conforme detalhado no item 4.2.1., foram considerados cinco estratos ordenados consonantes com o *continuum* de coordenação do ICV, quais sejam: Mercado (M), Híbrido Fraco (Hf), Híbrido Médio (HM), Híbrido Forte (HF) e Vertical (V). Contudo, a amostra de 159 pequenos produtores apresentou 39 observações em M, 80 em Hf, 34 em HM, 6 em HF e nenhuma em V. Desse modo, visto que não houve observações na categoria V, eliminou-se o referido estrato da análise. Além disso, como houve apenas seis observações no 4º estrato, o que dificulta testar hipóteses acerca das variáveis que determinam tal estrutura, optou-se por tratar o 3º e o 4º estratos como uma só categoria.

Nesse sentido, o modelo empírico testado no presente estudo apresenta uma variável dependente discreta e qualitativa de três classes: a primeira, chamada Mercado, refere-se à estrutura de mercado (M), com ICV = 0; a segunda, chamada Híbrido Fraco (Hf), refere-se a estruturas mais próximas das híbridas sob contrato informal, com ICV pertencente ao intervalo (0; 0,375]; e a terceira, doravante chamada Híbrido Forte (HF), refere-se as estruturas mais coordenadas, híbridas sob contrato formal ou em parceria, com ICV > 0,375. Assim, a variável explicativa y – doravante chamada CONTCATEG, ou categorias conforme intervalos de *continuum* do ICV – é definida da seguinte forma:

$y = 1$ (caso o ICV se refira a estrutura de Mercado);

$y = 2$ (caso o ICV se refira a Híbrido Fraco);

$y = 3$ (caso o ICV se refira a Híbrido Forte).

Ou seja, em resumo, a análise destacará o que determina o produtor lançar mão de estruturas de coordenação mais (ou menos) intensificadas para venda de sua fruta.

Em princípio, as variáveis explicativas básicas a serem testadas como determinantes da estrutura de coordenação utilizada pelos pequenos produtores correspondem às principais *proxys* que representem os atributos considerados pela ECT – especificidades dos ativos, incerteza e frequência –, quais sejam:

- ESCOL: anos de estudo formal do pequeno produtor, variável discreta com mínimo de zero (analfabeto) e máximo de 18 anos (pós-graduado);
- EXPER: anos de experiência do pequeno produtor, variável discreta com mínimo de três anos e máximo de 50;
- DTEC: *dummy* de adoção de boas práticas de manejo produtivo, que assume valor unitário no caso afirmativo (realiza fertirrigação, adota recomendações de análises de solo e/ou foliar, faz MIP, utiliza EPI, realiza poda de formação e limpeza e, no caso de produtores de manga, faz indução floral), e zero, caso contrário;
- DGER: *dummy* de adoção de boas práticas gerenciais, que assume valor unitário no caso afirmativo (utiliza informática no gerenciamento do negócio, realiza planejamento da atividade e controle dos custos de produção), e zero, caso contrário;
- CUSTIMPL: custo de implantação das culturas produzidas por hectare plantado, variável contínua que considera a soma de todos os custos de implantação das culturas por hectare, desde o preparo do solo até o momento em que cada cultura plantada atinge sua fase de estabilização da produtividade (o valor mínimo observado foi equivalente a R\$ 11.661,22/ha, e o valor máximo chegou a R\$ 70.530,87/ha);
- CUSTIRRIG: custo de implantação dos sistemas de irrigação por hectare plantado, variável contínua que considera a soma dos custos de implantação de todos os equipamentos relacionados aos sistemas de irrigação utilizados na propriedade, tomando-se como custo máximo o valor de R\$ 6.000,00/ha, no caso de gotejamento, e considerando valores relativos de gotejamento = 1, microaspersão = 0,6875, aspersão = 0,5 e sulco = 0;
- DCERTIF: *dummy* de certificação, que assume o valor unitário no caso afirmativo, e zero, caso contrário.

As referidas variáveis captam aspectos relacionados, direta e indiretamente,⁶ às especificidades de capital humano (ESCOL e EXPER), às especificidades de ativos temporais, frequência e incerteza (DTEC e DGER), às especificidades físicas (CUSTIMPL e CUSTIRRIG) e às especificidades de marca (DCERTIF).

A hipótese sobre as variáveis EDUC e EXPER é de que um ano a mais de estudos e/ou de experiência com a atividade gera efeitos positivos na intensidade de

⁶A análise de alguns atributos próprios da atividade, normalmente, se confunde com a análise de outros – por exemplo, espera-se que uma elevada escolaridade afete positivamente não só a especificidade de capital humano, como, também, negativamente, a incerteza da atividade, já que pode elevar o conhecimento do produtor sobre potenciais vias de escoamento alternativas.

coordenação das relações contratuais em análise. Isso porque, quando (ao menos) uma destas variáveis se eleva, presume-se que o pequeno produtor potencializa sua capacidade de realizar operações específicas referentes à atividade, tanto em termos de (i) tratos culturais da planta e operações de colheita e pós-colheita, de modo a aumentar a produtividade e a qualidade do bem, quanto em termos de (ii) operações de mercado sem esbarrar em normas específicas para alcançar os mais diversos consumidores e utilizando-se das melhores vias de escoamento disponíveis. Ambos os fatores levam o produtor a obter condições contratuais mais favoráveis e, conseqüentemente, com uma maior intensidade de coordenação.

Quanto às variáveis DGER e DTEC, espera-se que elas apresentem relação positiva com a variável CONTCATEG, já que, quando os pequenos produtores realizam ações referentes à adoção de boas práticas gerenciais e de manejo produtivo, há uma tendência (i) de melhora da qualidade do bem e dos contratos de venda, (ii) de aumento da frequência das transações, da vida útil e da resistência das frutas frente às intempéries da natureza e, em consequência, (iii) de redução das incertezas inerentes a este mercado. Deste modo, tais ações possibilitam aos pequenos produtores alcançar mercados consumidores mais exigentes, cujas formas de transação mais frequentes se dão por meio de estruturas mais coordenadas.

As variáveis CUSTIRRIG e CUSTIMPL buscam estimar, respectivamente, o impacto dos custos (por hectare) com a implantação das diferentes culturas e sistemas de irrigação sobre a probabilidade de o produtor vender sua produção por via de estruturas contratuais mais verticalizadas. Considera-se esta relação positiva, pois, maiores investimentos referentes a estas variáveis, significam maiores dispêndios, caso o produtor necessite realizar uma eventual realocação de sua produção e/ou de seus sistemas de irrigação, o que, por sua vez, representa uma maior especificidade física. Nestes termos, o arcabouço teórico diz que elevadas especificidades físicas “pedem” estruturas de governanças mais coordenadas visando minimizar riscos de eventuais atitudes oportunistas que venham a comprometer os altos investimentos realizados.

Por último, espera-se que a variável DCERTIF impacte positivamente sobre a probabilidade de os produtores efetuarem suas vendas por meio de contratos mais intensificados, já que, para obter qualquer uma das certificações descritas por aqueles entrevistados que as possuíam,⁷ é necessário atender a uma série de exigências referentes não só à qualidade da produção e pós-colheita, mas indo até àquelas referentes às relações do produtor junto ao meio ambiente e à mão de obra de sua propriedade. Deste modo, a certificação aqui é utilizada como uma *proxy* para especificidade de marca, já que ela constitui o principal meio utilizado pelos produtores do Polo para sinalizar ao mercado a qualidade de sua fruta, o que acaba atraindo melhores compradores, que, no geral, costumam realizar transações por meio de estruturas contratuais mais coordenadas.⁸

Portanto, dadas tais variáveis, o modelo básico de regressão será dado por:

$$y^* = \beta_1(\text{escol}) + \beta_2(\text{exper}) + \beta_3(\text{dtec}) + \beta_4(\text{dger}) + \beta_5(\text{custimpl}) + \beta_6(\text{custirrig}) + \beta_7(\text{dcertif}) + \mu$$

Por outro lado, em adição a este modelo básico, outras variáveis também tidas como importantes pelo arcabouço teórico da ECT foram testadas visando examinar suas adequações e, assim, chegar-se a um melhor ajuste do modelo às observações. Neste contexto, acrescentando-se ao modelo-base, foram testadas as seguintes variáveis:

- DN1N2BB: *dummy* de localização, que assume valor unitário, caso a propriedade esteja localizada no Perímetro Bebedouro ou nos núcleos N1 e N2 do Perímetro Senador Nilo Coelho (PSNC), e zero, caso contrário.
- DN4N11: *dummy* de localização, que assume valor unitário, caso a propriedade esteja localizada nos núcleos N4 e N11 do PSNC, e zero, caso contrário;

⁷Os certificados citados pelos produtores foram a Produção Integrada de Frutas (PIF), o Globalgap e o Tesco Natures Choice (TNC).

⁸Vale destacar que variáveis relacionadas aos cuidados na pós-colheita (limpeza, seleção e classificação de frutas, utilização de *packing house*, utilização de armazém climatizado e transporte climatizado) estão intimamente correlacionadas com a variável DCERTIF, o que levou à exclusão destas variáveis do modelo.

- AREAMANGAUVAIN: variável de participação percentual das culturas de manga e uva com destino ao mercado interno (dentro do país) na área total plantada na propriedade, variando entre 0 e 1;
- AREAMANGAUVAEXT: variável de participação percentual das culturas de manga e uva com destino ao mercado externo (fora do país) na área total plantada na propriedade, variando entre 0 e 1;
- AREACOCOACER: variável de participação percentual das culturas de coco e acerola na área total plantada na propriedade, variando entre 0 e 1;
- DCOMPRPOLO: *dummy* de localização, que assume valor unitário, caso o produtor se relacione com um comprador que esteja localizado no próprio Polo, e zero, caso contrário.

Nestes casos, as referidas variáveis captam aspectos relacionados, direta e indiretamente, às especificidades locais (DN1N2BB, DN4N11, DCOMPRPOLO e AREACOCOACER); e às especificidades físicas (AREAMANGAUVAIN, AREAMANGAUVAEXT e AREACOCOACER).

As variáveis DN1N2BB e DN4N11 são colocadas para testar a influência da localização do produtor nos diferentes perímetros/núcleos sobre a probabilidade de ele realizar suas vendas por meio de ICVs mais coordenados. E nestes termos, foi possível avaliar que os produtores que atuam nas respectivas localidades consideradas estão mais propensos a utilizar estruturas distintas de governança para escoar seus bens – no caso de DN1N2BB, estruturas de mercado; e no caso de DN4N11, estruturas mais coordenadas. Por trás desta realidade, pode estar uma série de explicações, que vão desde aquelas relacionadas a fatores históricos, tais como o modo de distribuição dos lotes e/ou os sistemas de irrigação disponibilizados aos colonos no momento de sua implantação –, passando por questões de proximidades a eventuais compradores e chegando até a questões referentes à capacidade de organização local dos produtores em torno da atividade.⁹

⁹Maiores detalhes, ver Sobel e Ortega (2010).

As variáveis AREAMANGAUVAIN, AREAMANGAUVAEXT e AREACOCOACER são testadas com o intuito de mensurar a influência da atenção dada pelo pequeno produtor à produção das culturas de manga, uva, coco e acerola sobre a probabilidade de o produtor realizar suas vendas por meio de contratos mais coordenados.

No caso das duas primeiras (AREAMANGAUVAIN e AREAMANGAUVAEXT), sabe-se que manga e uva são as principais culturas do Polo, em termos de quantidade produzida e exportada, valor agregado e custos de implantação. Neste sentido, por um lado, seria de esperar que propriedades com uma maior proporção de sua área plantada voltada a estas culturas possuíssem uma maior probabilidade de realizar suas vendas por meio de contratos mais coordenados, já que, em média, trata-se de bens mais específicos e direcionados a mercados com um maior padrão de exigência. Por outro lado, também ficou patente (na pesquisa de campo) que, à exceção dos exportadores, maior parte da produção destas mesmas culturas é realizada por produtores pouco qualificados, resultando em bens de baixa qualidade relativa e vendidos no mercado interno, reduzindo, neste caso, a probabilidade de serem comercializados por meio de contratos mais coordenados. Nestes termos, visando diferenciar as culturas por qualificação, lançou-se mão das duas variáveis supracitadas, em que: o impacto esperado de AREAMANGAUVAEXT sobre CONTCATEG é positivo; e o impacto esperado de AREAMANGAUVAIN sobre CONTCATEG é indefinido, já que dependerá de qual dos efeitos supracitados (elevada especificidade da cultura vs. ineficiência do produtor) sobressairá.

Já no caso da variável AREACOCOACER, deve-se levar em consideração que, apesar de coco e acerola serem culturas de baixo valor agregado relativo e direcionadas fundamentalmente ao mercado doméstico, sua demanda costuma ocorrer de duas formas distintas: i) pelo consumidor final para consumo *in natura*, sendo, neste caso, ‘mercado’ a estrutura de governança mais provável de ocorrer; e ii) pelas firmas de processamento locais Niagro e Amacoco, como insumo para sua produção, sendo, neste caso, estruturas mais coordenadas mais prováveis

de ocorrerem. Neste sentido, o sinal esperado do impacto de uma variação em AREACOCOACER sobre CONTCATEG é também indefinido, já que dependerá de qual dos efeitos supracitados – consumo *in natura* vs. demanda por firmas de processamento – sobressairá.

Por fim, em termos da variável DCOMPRPOLO, espera-se uma relação positiva com o ICV, indicando que quando os agentes que transacionam junto aos pequenos produtores localizam-se no Polo, maior a probabilidade de estes últimos se caracterizarem por um ICV mais coordenado, já que se supõe que facilidades locais de acesso a eventuais compradores tendem a promover uma maior coordenação nas transações entre os agentes.

5 – RESULTADOS

Conforme disposto na Tabela 1, o modelo empírico básico (Modelo 1) foi testado, encontrando-se os seguintes resultados: i) o qui-quadrado da razão de verossimilhança (Teste LR), com estatística equivalente a 53,46 e significância de 0,00, indica que o conjunto de variáveis traz um modelo estatisticamente significativo; ii) o Teste de Proporcionalidade das probabilidades (TESTE PROPORC), com estatística equivalente a 10,52, mostra que a hipótese de igualdade do modelo entre as categorias de governança não pode ser rejeitada (*p-value* de 0,16); iii) as variáveis EXPER, DTEC, CUSTIMPL, CUSTIRRIG e DCERTIF mostraram-se significativas (a 5% de significância) e com sinais esperados; e iv) as variáveis ESCOL e DGER mostraram-se não-significantes.

Feita essa análise, o passo seguinte foi testar sobre o modelo básico algumas variáveis adicionais relacionadas à ECT, com o intuito de se alcançar um melhor ajuste do modelo às observações. Neste sentido, primeiramente, foram testadas as duas *dummies* referentes à localização da propriedade (DN1N2BB e DN4N11), observando-se que ambas apresentaram-se estatisticamente significantes e com sinais esperados (ver Modelo 2). Com relação às variáveis de participação das culturas na área plantada da propriedade, verificou-se que AREAMANGAUVANT e AREACOCOACER apresentaram os resultados

esperados, enquanto a variável AREAMANGAUVEXT mostrou-se não-significante¹⁰ (ver Modelo 3). Em termos da *dummy* referente ao comprador localizado no Polo, verificou-se que DCOMPRPOLO apresentou-se como não-significante (ver Modelo 4). No Modelo 5, foram testadas todas as variáveis adicionais conjuntamente, obtendo-se resultados não-satisfatórios com respeito à significância de maior parte das variáveis e ao TESTE PROPORC. No Modelo 6, por fim, chegou-se ao modelo de melhor ajuste às observações, considerando-se as variáveis básicas acrescidas daquelas adicionais que se apresentaram significantes.

Portanto, trabalhando com este último modelo, na Tabela 2, são apresentadas suas estimações, contudo, com correção robusta à heterocedasticidade, sendo possível observar-se que os valores dos coeficientes estimados são semelhantes aos obtidos na Tabela 1, porém, havendo leves alterações nas suas significâncias, o que indica haver, no Modelo 6 da Tabela 2, sensíveis problemas de heterocedasticidade.¹¹ Deste modo, realizadas as devidas correções, a análise doravante terá por base os resultados da Tabela 2.

Dando sequência, é importante esclarecer que, no modelo *logit*, os coeficientes “beta” estimados medem o impacto das variáveis explicativas sobre o índice latente e não sobre a variável explicada, que é medida pelo efeito marginal (Dy/Dx). Ou seja, é o Dy/Dx que indicará o impacto sobre a probabilidade de o produtor fazer parte de uma das diferentes categorias de governança quando a variável explicativa em análise varia em uma unidade a partir de um dado nível estabelecido como base. Nestes termos, os efeitos marginais (Dy/Dx) das variáveis estão dispostos na Tabela 3, sendo tomado por base um “produtor médio” do Polo cujas características são equivalentes à média amostral, no caso das variáveis contínuas, e a mediana, no caso das variáveis *dummies*.¹² Deste modo,

¹⁰ Vale destacar, contudo, que a variável AREAMANGAUVEXT está correlacionada com a variável DCERTIF (coeficiente de correlação equivalente a 0,751).

¹¹ Vale destacar que todos os modelos apresentados na Tabela 1 foram também testados com correção robusta à heterocedasticidade. Os resultados alcançados foram coerentes com a inclusão, sobre o modelo básico, das variáveis descritas no Modelo 6.

¹² No caso específico das variáveis *dummies*, decidiu-se por

Tabela 1 – Comparação de Modelos de Regressão

VARIÁVEIS	MODELO 1		MODELO 2		MODELO 3		MODELO 4		MODELO 5		MODELO 6	
	Coef.	Sign.										
ESCOL	0,052	0,25	0,013	0,80	0,026	0,59	0,052	0,25	0,013	0,81	0,015	0,77
EXPER	-0,065	0,00	-0,049	0,08	-0,065	0,01	-0,069	0,00	-0,050	0,10	-0,046	0,11
DTEC	1,382	0,04	1,141	0,13	1,686	0,03	1,435	0,04	0,997	0,23	1,321	0,09
DGER	0,942	0,15	0,789	0,28	0,110	0,88	1,073	0,11	0,375	0,65	0,216	0,78
CUSTIMPL	0,000	0,01	0,000	0,96	0,000	0,71	0,000	0,01	0,000	0,29	0,000	0,07
CUSTIRRIG	0,001	0,00	0,000	0,14	0,001	0,00	0,001	0,00	0,000	0,18	0,000	0,08
DCERTIF	1,934	0,03	2,372	0,01	1,099	0,33	2,043	0,02	0,884	0,50	1,604	0,13
DN1N2BB	-	-	-2,772	0,00	-	-	-	-	-3,108	0,00	-2,738	0,00
DN4N11	-	-	2,825	0,00	-	-	-	-	2,333	0,00	2,396	0,00
AREAMANGAUVAIN	-	-	-	-	-0,016	0,05	-	-	-0,011	0,21	-0,018	0,02
AREAMANGAUAEXT	-	-	-	-	0,010	0,60	-	-	0,038	0,13	-	-
AREACOCOACER	-	-	-	-	0,030	0,00	-	-	0,019	0,03	0,018	0,04
DCOMPRPOLO	-	-	-	-	-	-	-0,999	0,30	-0,958	0,35	-	-
TESTE LR	53,46	0,00	109,93	0,00	81,94	0,00	54,54	0,00	125,23	0,00	121,98	0,00
TESTE PROPORC.	10,52	0,16	14,04	0,12	14,71	0,14	17,06	0,03	22,59	0,05	15,42	0,16

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir dos Dados.

Tabela 2 – Coeficientes Estimados para o Modelo com Correção de Heterocedasticidade

VARIÁVEIS	Beta	Z	P > Z
ESCOL	0,015355	0,30	0,764
EXPER	-0,045800	-1,59	0,113
DTEC	1,320515	2,43	0,015
DGER	0,215973	0,30	0,762
CUSTIMPL	0,000054	2,16	0,031
CUSTIRRIG	0,000389	1,72	0,086
DCERTIF	1,603965	2,38	0,017
DN1N2BB	-2,737809	-4,27	0,000
DN4N11	2,396093	3,52	0,000
AREAMANGAUVAIN	-0,018301	-2,53	0,011
AREACOCOACER	0,017688	1,89	0,059

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir dos Dados.

Tabela 3 – Efeitos Marginais sobre o “Produtor Médio” para o Modelo com Correção de Heterocedasticidade

Variáveis	Mercado		Híbrido Fraco		Híbrido Forte		X
	Dy/Dx	P > Z	Dy/Dx	P > Z	Dy/Dx	P > Z	
ESCOL	-0,00142750	0,764	-0,00031240	0,815	0,00173990	0,771	6,727
EXPER	0,00425800	0,105	0,00093180	0,608	-0,00518980	0,112	22,260
DTEC*	-0,07375360	0,009	-0,15537440	0,148	0,22912800	0,060	0,000
DGER*	-0,01842970	0,747	-0,00805460	0,828	0,02648440	0,777	0,000
CUSTIMPL	-0,00000501	0,044	-0,00000110	0,602	0,00000611	0,051	30133,100
CUSTIRRIG	-0,00003610	0,068	-0,00000791	0,599	0,00004400	0,065	3433,720
DCERTIF*	-0,08098350	0,007	-0,21564320	0,143	0,29662670	0,067	0,000
DN1N2BB*	0,53764650	0,000	-0,41695970	0,001	-0,12068680	0,001	0,000
DN4N11*	-0,09329750	0,001	-0,39832800	0,005	0,49162550	0,001	0,000
AREAMANGAUVAIN	0,00170144	0,026	0,00037234	0,586	-0,00207378	0,016	38,243
AREACOCOACER	-0,00164441	0,053	-0,00035986	0,599	0,00200426	0,054	16,462
PROBABILIDADES	0,10372765		0,76598437		0,1302879		-

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir dos Dados.

* Variáveis dummy.

interpretando a Tabela 3, tem-se que um “produtor médio”, cujas características são equivalentes às descritas na Coluna X, apresenta probabilidade de 10,4% de estar situado na categoria de Mercado, 76,6% de estar na categoria Híbrido Fraco e 13,0% de ser Híbrido Forte. Contudo, quando uma das variáveis explicativas varia em uma unidade, a probabilidade de este produtor situar-se nas distintas categorias também variará numa proporção percentual referente ao valor do seu respectivo efeito marginal, indicado na Tabela 3 como Dy/Dx . Seguindo este raciocínio, serão realizadas interpretações mais detalhadas acerca dos efeitos resultantes de cada uma das variáveis explicativas.

Vale salientar, entretanto, primeiramente, que as variáveis ESCOL (anos de estudo do produtor) e DGER (*dummy* de adoção de boas práticas gerenciais) apresentaram, nas Tabelas 2 e 3, todos os seus coeficientes estimados não-estatisticamente significantes. Deste modo, ambas não serão alvos de uma análise mais detalhada.

Já em termos da variável EXPER (anos de experiência do produtor), verificou-se, nas Tabelas 2 e 3, que ela apresenta níveis de significância estatística acima dos 10%; porém, não acima de níveis considerados mais conservadores, de 15% ou 20%, tidos como plausíveis, segundo Hair et al. (2006), principalmente, em ocasiões em que a amostra é relativamente pequena, como é o caso deste trabalho. Deste modo, analisando mais detidamente os seus efeitos marginais, disponíveis na Tabela 3, é possível observar que o aumento de uma unidade nessa variável – ou seja, um ano a mais de experiência, passando de 22,26 para 23,26 anos – pode elevar as chances de o “produtor médio” se encontrar no estrato de Mercado (M) em 0,42 pontos percentuais; elevar as chances de ser Híbrido Fraco (Hf) em 0,09 pontos percentuais; e reduzir as chances de ser Híbrido Forte (HF) em 0,52 pontos percentuais. Para o “produtor médio”, portanto, o aumento de um ano de experiência, mantendo-se as demais variáveis constantes, traria mudanças na distribuição de probabilidades para 10,8%, 76,7% e 12,5%, respectivamente, para as categorias M, Hf e HF.

O Gráfico 1 apresenta todas as alterações de probabilidades provocadas por mudanças em EXPER, mantendo-se as demais variáveis constantes. Assim, como é possível visualizar, com a experiência mínima amostral de 3 anos, o referido produtor teria chances de 4,6%, 68,9% e 26,6% de situar-se, respectivamente, nos estratos de Mercado, Híbrido Fraco e Híbrido Forte, enquanto, aos 50 anos (máxima amostral observada), esta distribuição de probabilidades seria de 29,2%, 66,8% e 4,0%. Nota-se ainda que, aos 25,1 anos, há um ponto de inflexão em que a probabilidade de ser HF passa a ser menor que as chances de ser M, enquanto a probabilidade de ser Hf passa a se reduzir. Percebe-se, portanto, que alterações na variável EXPER, com respeito ao “produtor médio”, trazem mudanças mais relevantes nas chances de ocorrência sobre categorias extremas (M e HF), enquanto a probabilidade de ser Hf pouco é alterada. Deste modo, tende-se a afirmar que o aumento dos anos de experiência, no caso dos pequenos produtores do Polo, deve elevar a probabilidade de o produtor comercializar sob estruturas menos coordenadas, ainda que a significância estatística desta variável seja contestável e que esses resultados entrem em conflito com o arcabouço teórico.

Quanto à variável DTEC, *dummy* de adoção de boas práticas de manejo produtivo, verificou-se que ela apresenta coeficiente positivo e significativo a 5% (ver Tabela 2). Seus efeitos marginais indicam que o fato de o “produtor médio” passar de $DTEC = 0$ para $DTEC = 1$ pode levar a uma redução das chances de o produtor se encontrar nos estratos de Mercado e Híbrido Fraco, respectivamente, em 7,4 e 22,9 pontos percentuais, e elevar as chances de ser Híbrido Forte em 22,9 pontos percentuais (ver Tabela 3). Assim, verificou-se que o fato de o “produtor médio” passar a caracterizar-se por $DTEC = 1$ faz com que a distribuição de probabilidades passe a ser de 3,0%, 61,1% e 35,9%, respectivamente, às categorias M, Hf e HF. Ou seja, a probabilidade de este produtor situar-se no 1º e no 2º estratos caem, respectivamente, em 71,1%, e 20,3%, enquanto as chances de estar em HF aumentam 2,8 vezes. Percebe-se, portanto, que a adoção de boas práticas de manejo tende a elevar consideravelmente as chances de o pequeno produtor do Polo comercializar seus bens através de estruturas mais coordenadas, resultado coerente com o apresentado no arcabouço teórico.

considerar a sua mediana para o “produtor médio”, em função de estas não poderem assumir, empiricamente, valores entre 0 e 1.

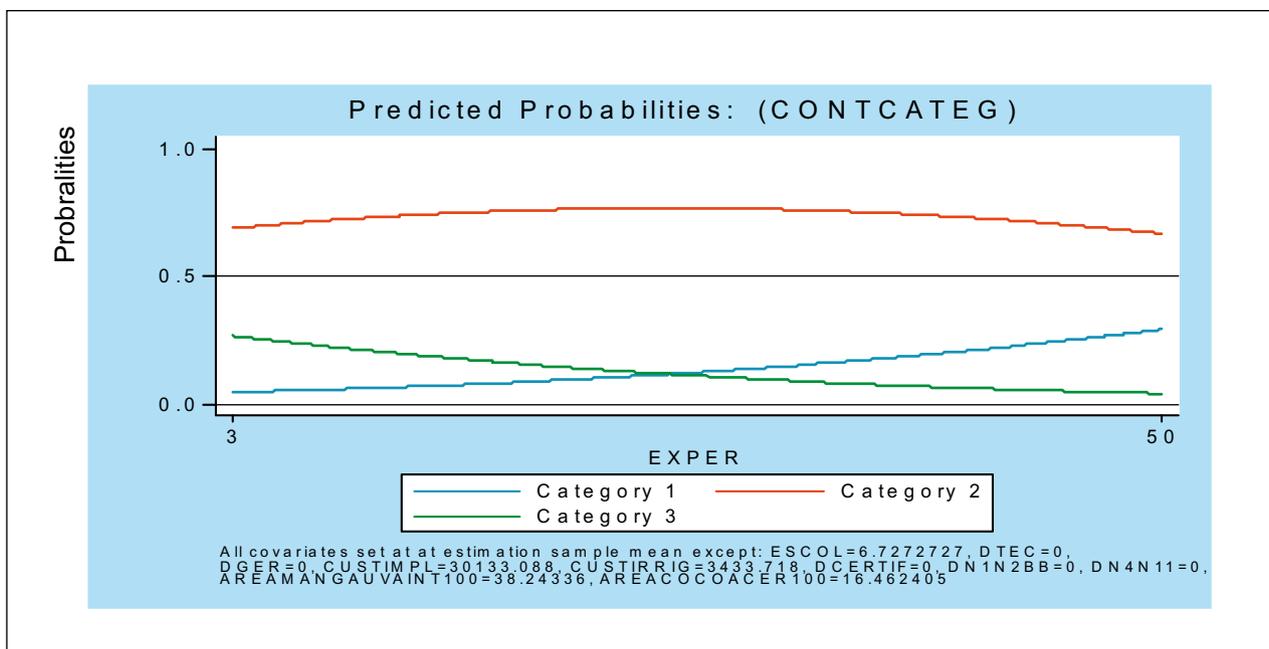


Gráfico 1 – Efeitos da Experiência sobre as Probabilidades de Ocorrência

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir dos Dados.

Com respeito à variável CUSTIMPL, referente ao custo de implantação dos cultivos por hectare, verificou-se que ela apresenta coeficiente positivo e significativo a 5% (ver Tabela 2). Seus efeitos marginais indicam que o aumento de uma unidade nessa variável – passando de R\$ 30.133,09/ha para R\$ 30.134,09/ha – pode reduzir as chances de o “produtor médio” se encontrar nos estratos de Mercado e Híbrido Fraco, respectivamente, em 0,0005 e 0,0001 pontos percentuais, e elevar as chances de ser Híbrido Forte em 0,0006 pontos percentuais (ver Tabela 3). Contudo, neste caso, passa a ser mais interessante a análise de efeitos decorrentes de variações em valores maiores. Nestes termos, mantendo-se as demais variáveis constantes, é possível visualizar-se (no Gráfico 2) que, ao custo mínimo amostral de R\$ 11.661,22/ha, o “produtor médio” teria chances de 23,8%, 70,9% e 5,2% de situar-se, respectivamente, nos estratos M, Hf e HF, enquanto, ao custo máximo amostral de R\$ 70.530,87/ha, essa distribuição das probabilidades seria de 1,3%, 41,8% e 56,9%. Como importantes pontos de inflexão, observam-se os seguintes valores: i) R\$ 27.740,00/ha, em que a probabilidade de ser HF passa a ser maior que as chances de ser M, enquanto a probabilidade de ser Hf passa a se reduzir; e ii) R\$

64.695,00/ha, em que a probabilidade de ser HF passa a ser maior que a de ser Hf. Percebe-se, portanto, que alterações na variável CUSTIMPL trazem mudanças relevantes nas chances de ocorrência sobre as três categorias analisadas.¹³ Deste modo, é possível afirmar-se que, para os pequenos produtores do Polo, um aumento no custo de implantação dos cultivos eleva as chances de o produtor comercializar sob estruturas mais coordenadas, resultado coerente com o apresentado no arcabouço teórico.

Em termos da variável CUSTIRRIG, referente ao custo de implantação dos sistemas de irrigação por hectare, verificou-se que esta apresenta coeficiente positivo e significativo a 10% (ver Tabela 2). Seus efeitos marginais, presentes na Tabela 3, indicam que o aumento de uma unidade nessa variável – passando de R\$ 3.433,72/ha para R\$ 3.434,72/ha – pode reduzir as chances de o “produtor médio” se encontrar nos estratos de Mercado e Híbrido Fraco, respectivamente, em 0,0036 e 0,0044 pontos percentuais, e elevar as de ser Híbrido Forte em 0,0044 pontos percentuais.

¹³ Contudo, cabe ressaltar que o efeito marginal estimado para esta variável mostra-se estatisticamente insignificante para o estrato Híbrido Fraco (ver Tabela 3).

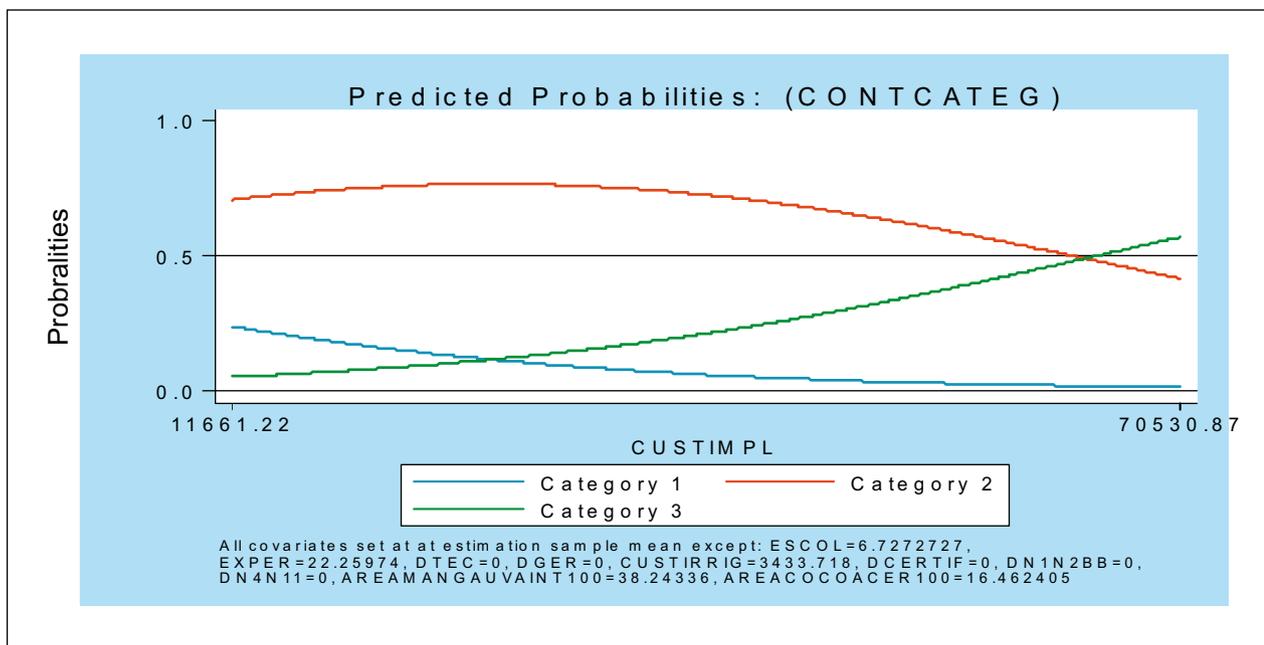


Gráfico 2 – Efeitos da Implantação das Culturas sobre as Probabilidades de Ocorrência

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir dos Dados.

Contudo, como no caso anterior, neste, é também mais interessante verificar os efeitos decorrentes de variações maiores. Nestes termos, no Gráfico 3, é possível visualizar-se que, ao custo mínimo amostral de R\$ 0,00/ha – caso dos produtores que irrigam toda a sua propriedade através do sistema de sulco –, o referido produtor teria chances de 30,5%, 65,7% e 3,8% de situar-se, respectivamente, nos estratos M, Hf e HF, ao passo que, ao custo máximo de R\$ 6.000,00/ha – caso dos produtores que irrigam toda a sua propriedade através do sistema de gotejamento –, esta distribuição das probabilidades seria de 4,1%, 67,0% e 28,9%. Ademais, vê-se, no Gráfico 2, que, ao custo de R\$ 3.100,00/ha, localiza-se o ponto de inflexão em que a probabilidade de ser HF passa a ser maior que as chances de ser M, enquanto a probabilidade de ser Hf passa a se reduzir. Percebe-se, portanto, que alterações na variável CUSTIRRIG, com respeito ao “produtor médio”, trazem mudanças mais relevantes nas chances de ocorrência sobre categorias extremas (M e HF), enquanto a probabilidade de ser Hf pouco é alterada. Logo, é possível afirmar-se que um aumento nos custos de implantação por hectare de sistemas de irrigação eleva a probabilidade de o produtor analisado comercializar seus bens sob estruturas mais

coordenadas, resultado coerente com o apresentado no arcabouço teórico.

Quanto à variável DCERTIF, *dummy* de certificação, verificou-se que ela apresenta coeficiente positivo e significativo a 5% (ver Tabela 2). Seus efeitos marginais indicam que o fato de o “produtor médio” passar de DCERTIF = 0 para = 1 pode levar a uma redução das chances de o produtor se encontrar nos estratos de Mercado e Híbrido Fraco, respectivamente, em 8,1 e 21,6 pontos percentuais, e elevar as chances de ser Híbrido Forte em 29,7 pontos percentuais (ver Tabela 3). Assim, verifica-se que, ao passar a se caracterizar por DCERTIF = 1, a distribuição de probabilidades do “produtor médio” passa a ser de 2,3%, 55,0% e 42,7%, respectivamente, às categorias 1, 2 e 3. Nesse sentido, as probabilidades de este produtor se situar no 1º e no 2º estratos, respectivamente, caem em 78,1% e 28,2%, enquanto as de estar em HF aumentam 3,3 vezes. Percebe-se, portanto, que a variável DCERTIF é capaz de provocar alterações relevantes sobre as três categorias analisadas, elevando consideravelmente as chances de o pequeno produtor do polo comercializar seus bens por meio de estruturas mais coordenadas, resultado coerente com o apresentado no arcabouço teórico.

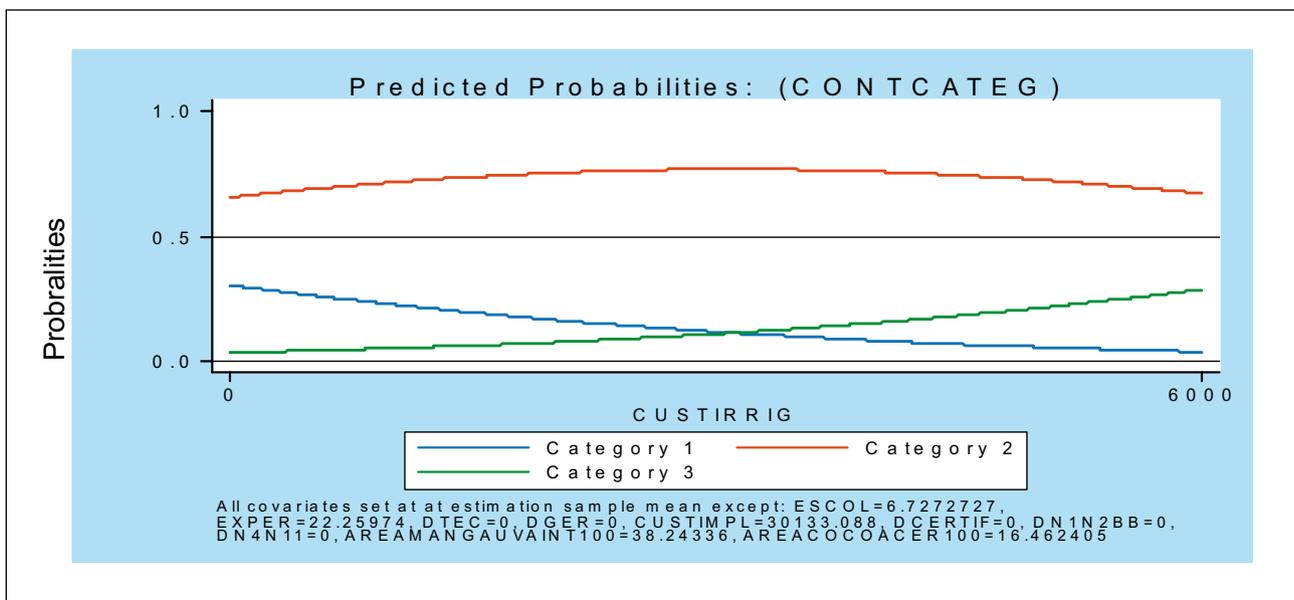


Gráfico 3 – Efeitos dos Sistemas de Irrigação sobre as Probabilidades de Ocorrência

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir dos Dados.

Quanto à variável DN1N2BB, *dummy* de localização do produtor no Perímetro Bebedouro ou nos núcleos N1 e N2 do PSNC, verificou-se que ela apresenta coeficiente negativo e significativo a 1% (ver Tabela 2). Seus efeitos marginais indicam que o fato de o “produtor médio” passar de DN1N2BB = 0 para = 1 eleva as suas chances de se localizar no estrato de Mercado em 53,8 pontos percentuais, enquanto reduz as chances de se localizar em Híbrido Fraco e Híbrido Forte, respectivamente, em 41,7 e 12,1 pontos percentuais (ver Tabela 3). Assim, o fato de o “produtor médio” passar a se caracterizar por DN1N2BB = 1 faz com que a sua distribuição de probabilidades passe a ser de 64,1%, 34,9% e 1,0%, respectivamente, às categorias 1, 2 e 3, o que significa uma elevação em 6,2 vezes na probabilidade de se situar no 1º estrato, e uma redução em 54,4% e 92,6% de se situar, respectivamente, em Hf e HF. Percebe-se, portanto, que a variável DN1N2BB é capaz de provocar alterações relevantes nas chances de ocorrência sobre todas as categorias analisadas. Assim, o fato de os pequenos produtores do Polo se localizarem no Perímetro Bebedouro ou nos núcleos N1 e N2 do PSNC tende a elevar consideravelmente as suas chances de comercializar seus produtos por meio de estruturas menos coordenadas.

Em termos da variável DN4N11, *dummy* de localização do produtor nos núcleos N4 e N11 do PSNC, verificou-se que esta apresenta coeficiente positivo e significativo a 1% (ver Tabela 2). Seus efeitos marginais indicam que o fato de o “produtor médio” passar de DN4N11 = 0 para = 1 pode levar a uma redução das suas chances de estar nos estratos de Mercado e Híbrido Fraco, respectivamente, em 9,3 e 39,8 pontos percentuais, e elevar as chances de ser Híbrido Forte em 49,2 pontos percentuais (ver Tabela 3). Assim, o fato de o “produtor médio” passar a caracterizar-se por DN4N11 = 1 faz com que a distribuição de probabilidades passe a ser de 1,0%, 36,8% e 62,2%, respectivamente, às categorias 1, 2 e 3. Nestes termos, as probabilidades de este produtor se situar no 1º e 2º estratos caem em 89,9% e 52,0%, enquanto as chances de estar em HF aumentam em 4,8 vezes. Percebe-se, portanto, que a variável DN4N11 é capaz de provocar alterações relevantes nas chances de ocorrência sobre todas as categorias analisadas, elevando consideravelmente a probabilidade de o pequeno produtor do Polo comercializar seus bens através de estruturas mais coordenadas.

Com respeito à variável AREAMANGAUVAINT, referente à participação das culturas da manga e da

uva destinadas ao mercado interno na área plantada da propriedade, verificou-se que ela apresenta coeficiente negativo e significativo a 1% (ver Tabela 2). Seus efeitos marginais indicam que o seu aumento em uma unidade – passando de 38,24% para 39,24% – eleva as chances de o “produtor médio” se encontrar nos estratos de Mercado e Híbrido Fraco, respectivamente, em 0,17 e 0,04 pontos percentuais, e reduz as chances de ser Híbrido Forte em 0,21 pontos percentuais (ver Tabela 3). Contudo, dados os baixos valores gerados pela variação marginal, nesse caso é mais interessante verificarem-se os efeitos decorrentes de alterações maiores, o que pode ser visualizado no Gráfico 3.

Vale, entretanto, destacar que a representação gráfica deste Gráfico 4 não é tão direta quanto as demonstradas anteriormente (Gráficos 1, 2 e 3), já que, nesse caso, deve-se levar em consideração o fato de que o “produtor médio” apresenta AREACOCOACER = 16,46% e, portanto, a AREAMANGAUVAINT não pode ultrapassar o percentual de 83,54% sem que a variável AREACOCOACER não seja alterada.

Neste sentido, observa-se, no Gráfico 4, que, a partir do ponto 83,54%, há uma intensificação no comportamento das curvas, já que, além de se manter o crescimento da variável AREAMANGAUVAINT, passa a haver, simultaneamente, um decréscimo da variável AREACOCOACER, o que corrobora a elevação das chances de ocorrência em categorias menos coordenadas, como será visto em análise posterior e exclusiva a esta última variável.

Ademais, é possível observar-se, no Gráfico 4, que, no nível de participação mínimo de 0% – caso em que os produtores não alocam área ao plantio de manga e uva com destino ao mercado doméstico –, o referido produtor teria chances de 5,4%, 71,4% e 23,2% de situar-se, respectivamente, em M, Hf e HF, enquanto, no nível máximo de 100%, essa distribuição das probabilidades seria de 32,4%, 64,1% e 3,5%. Observa-se ainda um ponto de inflexão, além do supracitado, no nível AREAMANGAUVAINT = 43,3%, tal que a probabilidade de ser HF passa a ser menor que as chances de ser M, enquanto a probabilidade de ser Hf

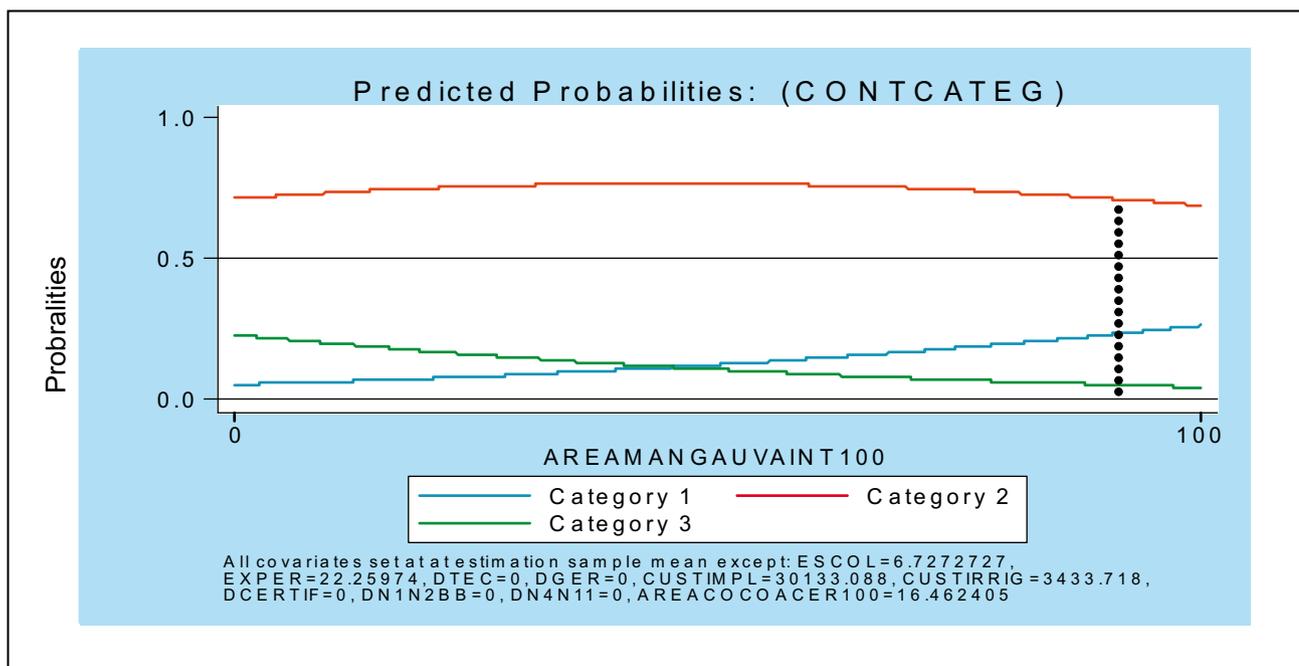


Gráfico 4 – Efeitos do Custo de Área Proporcional da Propriedade Direcionada as Culturas da Manga e Uva Sobre as Probabilidades de Ocorrência

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir dos Dados.

* No intervalo em que AREAMANGAUVAINT = [0; 0,8354], AREACOCOACER = 0,1646; no intervalo em que AREAMANGAUVAINT = (0,835; 1], AREACOCOACER = 1 – AREAMANGAUVAINT.

passa a se reduzir. Percebe-se, enfim, que alterações da variável AREAMANGAUVAIN, com respeito ao “produtor médio”, trazem mudanças mais relevantes nas chances de ocorrência sobre categorias extremas (M e HF), enquanto a probabilidade de ser Hf pouco é alterada. Contudo, é possível afirmar-se que um aumento de AREAMANGAUVAIN eleva a probabilidade de o pequeno produtor do Polo comercializar seus bens sob estruturas menos coordenadas.

A última variável a ser analisada é a AREACOCOACER, referente à participação das culturas coco e acerola na área plantada da propriedade, a qual apresenta coeficiente positivo e significativo a 1% (ver Tabela 2). Seus efeitos marginais indicam que o aumento de uma unidade nessa variável – passando de 16,46% para 16,47% – reduz as chances de o “produtor médio” se encontrar nos estratos de Mercado e Híbrido Fraco, respectivamente, em

0,16 e 0,21 pontos percentuais, e eleva as chances de ser Híbrido Forte em 0,21 pontos percentuais (ver Tabela 3). Contudo, nesse caso, também, é mais interessante verificar os efeitos decorrentes de variações maiores, possível de serem visualizados no Gráfico 5, cuja representação gráfica segue o mesmo procedimento descrito no Gráfico 5, sendo, contudo, neste caso, considerado como ponto de inflexão a AREACOCOACER = 61,76%, já que o “produtor médio” apresenta AREAMANGAUVAIN = 38,24%. Deste modo, a partir deste ponto, observa-se uma intensificação no comportamento das curvas do Gráfico 5 em direção a uma elevação nas probabilidades de ocorrência de estruturas mais coordenadas, fruto de uma manutenção do crescimento da variável AREACOCOACER e, simultaneamente, a uma redução da variável AREAMANGAUVAIN.

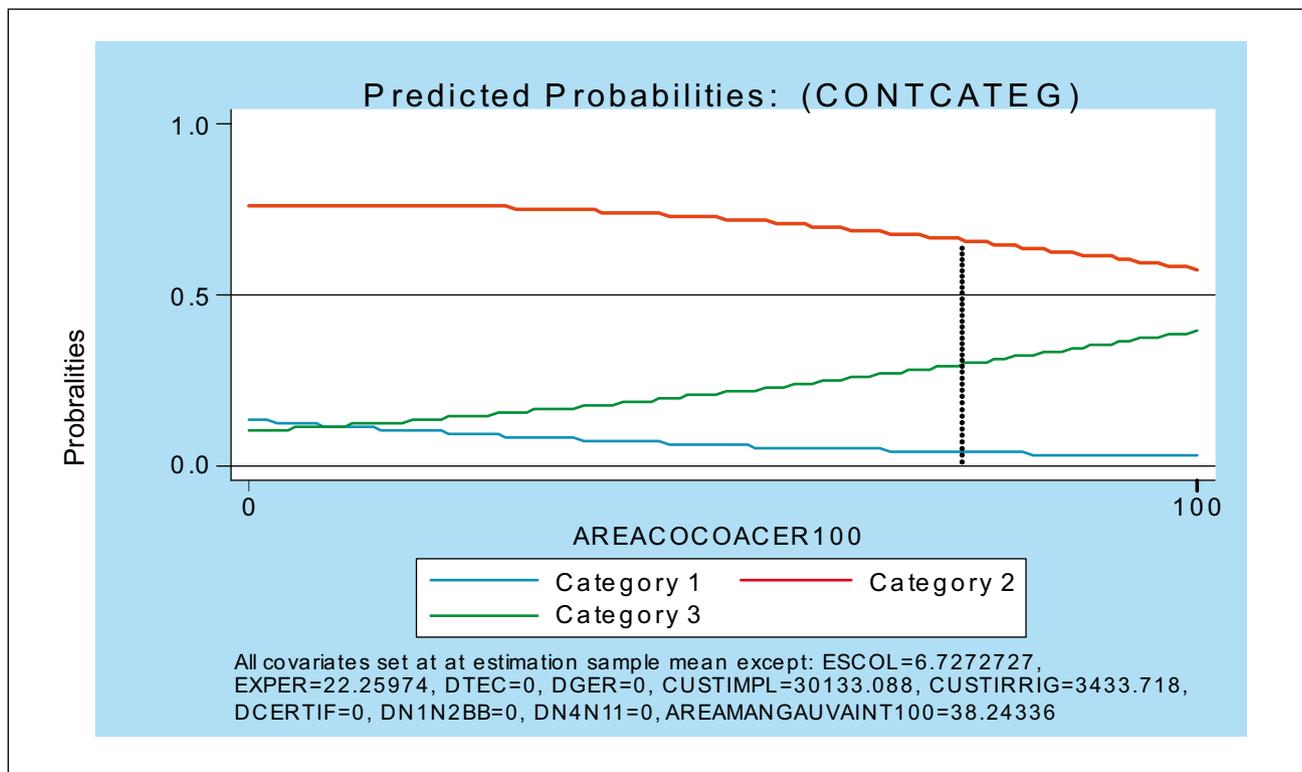


Gráfico 5 – Efeitos do Custo de Área Proporcional da Propriedade Direcionada às Culturas da Acerola e Coco sobre as Probabilidades de Ocorrência

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir dos Dados.

* No intervalo em que AREAMANGAUVAIN = [0; 0,835], AREACOCOACER = 0,1646; no intervalo em que AREAMANGAUVAIN = (0,835; 1], AREACOCOACER = 1 – AREAMANGAUVAIN.

Em adição, é possível observar-se (no Gráfico 5) que, no nível de participação mínimo de 0%, o referido produtor teria chances de 13,4%, 76,5% e 10,1% de situar-se, respectivamente, nos estratos de M, Hf e HF, ao passo que, no nível máximo de 100%, essa distribuição de probabilidades seria de 1,3%, 41,8% e 56,9%. Há ainda um novo ponto de inflexão, além do supracitado, em AREACOCOACER = 91,3%, no qual, a partir dele, a probabilidade de ocorrência em HF ultrapassa as chances de ocorrência em Hf. Percebe-se, portanto, que alterações em AREACOCOACER trazem mudanças relevantes nas chances de ocorrência sobre todas as categorias analisadas,¹⁴ sendo, em consequência, possível afirmar-se que um aumento de AREACOCOACER eleva a probabilidade de o pequeno produtor do Polo comercializar seus bens sob estruturas mais coordenadas.

6 – CONCLUSÕES

Neste trabalho, procurou-se captar os principais fatores determinantes das relações transacionais existentes entre os pequenos produtores de fruta do Polo Petrolina-Juazeiro e os agentes localizados logo à sua frente no canal de distribuição das frutas.

Neste contexto, primeiramente, viu-se ser quase que um consenso entre diversos autores que aqueles produtores que, em média, lançam mão de estruturas de governança mais intensificadas, normalmente, se apresentavam em condições relativas de comercialização mais favoráveis. Em contrapartida, os mesmo estudos apontam que, para poder usufruir de estruturas mais coordenadas, é necessário a este produtor caracterizar-se por uma série de particularidades restritivas, as quais foram analisadas neste trabalho utilizando-se como base teórica a ECT. Nestes termos, por meio de testes estatísticos – em que se lançou mão de um modelo de regressão logística ordinal –, foi possível elaborar-se um modelo empírico associado ao arcabouço teórico da ECT, no qual se pôde captar quais dos seus principais atributos apresentavam maior capacidade em influenciar a intensidade de coordenação vertical na qual o produtor se caracterizava.

Para tal, após a realização de uma ampla discussão acerca de uma série de dados e informações, observáveis e mensuráveis, peculiares da atividade da fruticultura, acabou-se por se lançar mão de algumas *proxies* relacionadas, direta ou indiretamente, ao arcabouço em análise. Deste modo, observou-se, de fato, haver uma relação explicativa entre a maior parte das variáveis testadas e a probabilidade de o pequeno produtor de fruta do Polo variar a sua intensidade de coordenação vertical junto a seu elo a jusante. Nestes termos, pode-se destacar CUSTIMPL (referente ao custo de implantação dos cultivos por hectare), DCERTIF (referente a certificação), DN1N2BB e DN4N11 (referentes à localização do produtor nos núcleos N1, N2, N4 e N11 do PSNC e Bebedouro) e AREACOCOACER (referente à participação das culturas de coco e acerola na área plantada da propriedade) como aquelas capazes de alterar mais intensamente a estrutura contratual do pequeno produtor, por afetarem todas as categorias de coordenação analisadas – Mercado, Híbrido Fraco e Híbrido Forte –, sendo, deste modo, os principais aspectos que os produtores devem focar, caso queiram elevar o grau de coordenação vertical de seus contratos junto a seus elos a jusante. Além destas, outras variáveis apresentaram também impactos consideráveis sobre o grau de coordenação vertical, contudo, fundamentalmente, nas categorias extremas consideradas, sendo elas: EXPER (referente à experiência do produtor), DTEC (referente à adoção de boas práticas de manejo produtivo), CUSTIRRIG (referente ao custo de implantação dos sistemas de irrigação) e AREAMANGAUVAIN (referente à participação das culturas de manga e uva com destino ao mercado interno na área plantada na propriedade).

Portanto, corroborando a abordagem teórica utilizada na análise, pode-se concluir que aqueles produtores que possuem um maior grau de especificidade, nos termos da ECT, acabam tendo também uma maior capacidade relativa em exigir contratos mais coordenados, o que lhes possibilita, como consequência, impedir que os canais de comercialização utilizem-se, de forma mais intensa, de seus poderes de barganha sobre eles.

Nestes termos, caso se queira melhorar as relações contratuais comumente observadas

¹⁴ Todavia, cabe ressaltar que o efeito marginal estimado para esta variável mostra-se estatisticamente insignificante para o estrato Híbrido Fraco (ver Tabela 3).

localmente, tornando-as mais intensificadas, é preciso que os pequenos produtores da microrregião passem a atender de modo mais veemente aos aspectos acima colocados. Para tal, é necessário, por um lado, que o produtor se conscientize de alguns aspectos referentes às suas próprias ações frente ao seu empreendimento, tais como dar uma maior importância ao plantio de culturas que apresentem um maior grau de especificidade física e/ou locacional, a aspectos referentes à adoção de boas práticas de manejo produtivo e/ou ao uso de sistemas de irrigação mais eficientes.

Contudo, por outro lado, é preciso também atentar a aspectos mais amplos, diretamente atrelados a políticas públicas, visando atender a uma série de fatores aos quais o pequeno produtor local não apresenta condições de sozinho atender. Nestes termos, de acordo com os resultados obtidos, a disponibilização de linhas de crédito que viabilizem ao pequeno produtor atender alguns atributos acima colocados – por exemplo, investir em tecnologias de irrigação, adoção de boas práticas de manejo produtivo e em culturas mais dispendiosas – aparece como um dos fatores primordiais para a intensificação dos contratos realizados localmente pelos pequenos produtores. Ao mesmo tempo, a adoção, de mecanismos de incentivos à atração de grandes firmas de processamento à localidade, por parte dos governos em suas várias esferas, também possibilitaria qualificar as relações contratuais observadas localmente. Isto porque, além de normalmente apresentar relações mais intensificadas junto aos seus fornecedores, o estabelecimento deste tipo de firma na microrregião pode gerar benefícios mesmo àqueles produtores com os quais ele não estabelece quaisquer relações de transação, uma vez que a ampliação das possibilidades locais de escoamento produtivo reduz o poder de barganha dos demais intermediários.

De um modo geral, todas estas proposições procuram, no fundo, apontar para uma questão básica: se a intenção é melhorar as condições de vida dos pequenos produtores de fruta do Polo Petrolina-Juazeiro, é necessário, além de buscar proporcionar-lhes condições favoráveis à produção no interior de suas propriedades, incorporar fatores

relacionados, direta e/ou indiretamente, à melhoria em suas transações. No caso do polo, em isso sendo feito, acredita-se que não só a microrregião vai continuar expandindo sua participação no mercado mundial de frutas tropicais como também haverá uma significativa melhoria na qualidade de vida da população local, dado o peso deste segmento produtivo na microrregião, porém de uma forma mais inclusiva e aliada a uma maior distribuição da renda resultante da fruticultura da microrregião.

ABSTRACT

This paper aims to analyze the transactional relationships between small producers of fruits of the Petrolina-Juazeiro center and the agents located just ahead in the distribution channel, identifying the main factors that determine the existing relations, based on the Theory of Economic Costs Transactions (ECT). For this, it makes use of an ordinal logistic regression model and data from field research. As a result, in general, there is in the center a positive relationship between most variables tested and associated with the theoretical framework of ECT and the probability of the small producer of fruit of the center to vary the intensity of vertical coordination along with its downstream link. Thus, those producers who have a greater degree of specificity and attributes, among those considered by ECT, have also a greater relative ability to transact their fruit by governance structures more intensified.

KEYWORDS

Transaction Cost Economics. Fruits. Small Farmers. Petrolina-Juazeiro Center. Ordinal logistic regression model.

REFERÊNCIAS

ANTINORI, C. M. **Vertical integration in Mexican common property forests**. 2000. 473 f. These (Ph.D. em Agricultural and Resource Economics) - UCLA, Berkeley, 2000.

ARMOUR, H. O.; TEECE, D. J. **Vertical integration and technological innovation**. *The Review of Economics*

- and Statistics, v. 62, n. 3, p. 470-474, Aug. 1980.
- ATER. **Relatório anual**: 2005. Petrolina, 2005.
- BAKUCS, L. Z.; FERTÓ, I.; SZABÓ, G. G. Contractual relationships in the Hungarian milk sector. In: IAMO FORUM, 2010, Halle. **Anais...** Halle: IAMO, 2010.
- BANDO, P. M. **Coordenação vertical no complexo agroindustrial frutícola brasileiro**: uma proposta para a zona da mata mineira. 1998. 178 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Universidade Federal de Viçosa, 1998.
- BELIK, W.; CHAIM, N. A. Formas híbridas de coordenação na distribuição de frutas, legumes e verduras no Brasil. **Revista Cadernos de Debate**, Campinas, v. 7, p. 1-9, 1999.
- BNB. **Oportunidades de investimentos no Nordeste do Brasil**. Fortaleza, 2005.
- COASE, R. H. The nature of the firm. **Economica New Series**, v. 4, n. 16, p. 386-405, nov. 1937.
- CODEVASF. **Relatório anual**: 2007. Petrolina, 2002.
- COSTA, S. M. A. L.; GOMES, M. R. L.; TARSITANO, M. A. A. A comercialização de uvas finas na região de Jales-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 1, p. 127-132, 2008.
- DÖRR, A. C.; MARQUES, P. V. Exigências dos consumidores europeus em relação à maçã gaúcha, na visão dos exportadores. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 8, n. 1, p. 40-48, 2006.
- FARINA, E. M. M. Q.; AZEVEDO, P. F.; SAES, M. S. M. **Competitividade**: mercado, estado e organizações. São Paulo: Singular, 1997.
- FÁVERO, L. A. **Cultura da manga no São Francisco**: posicionamento, limites, oportunidades e ações estratégicas. Fortaleza: BNB, 2008.
- FERNÁNDEZ-OLMOS, M.; ROSSEL-MARTÍNEZ, J.; ESPITIA-ESCUER, M. A. The relationship between product quality and transaction costs with vertical coordination in DOC Rioja winegrape industry. **Spanish Journal of Agricultural Research**, v. 7, n. 2, p. 281-293, 2009.
- GREENE, W. H. **Econometric Analysis**. 5th ed New Jersey: Prentice Hall, 2003.
- GUANZIROLI, C. et al. **Agricultura familiar e reforma agrária no século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2001.
- HAIR J. F. et al. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- HARDESTY, S. D. The growing role of local food markets. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 90, n. 5, p. 1.289-1.295, 2008.
- HUBBARD, T. N. Contractual form and market thickness in trucking. **The RAND Journal of Economics**, v. 32, n. 2, p. 369-386, 2001.
- IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: jul. 2010.
- IBRAF. Disponível em: <<http://www.ibraf.org.br/>>. Acesso em: jun.2010.
- JAMES, H. S.; SYKUTA, M. E. **Generalized and particularized trust in organizations**. Columbia: University of Missouri, 2004. (CORI Work. Paper, n. 6).
- _____. **Organizational antecedents of trust in producer-owned firms**. Columbia: University of Missouri, 2003. (CORI Work Paper, n.7).
- LAFONTAINE, F.; SHAW, K. L. **Targeting managerial control**: evidence from franchising. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2001. (NBER Working Paper Series, n. 8416).
- LAJILI, K.; MADUNIC, M.; MAHONEY, J. T. Testing organizational economics theories of vertical integration. **Research Methodology in Strategy and Management**, v. 4, p. 343-368, 2007.

LEÃO, P. C. S.; SOARES, J. M. **A viticultura no Semiárido brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2009.

LEVY, D. T. The transaction cost approach to vertical integration: an empirical examination. **Review of Economics and Statistics**, v. 67, n. 3, p. 438-445, Aug. 1985.

LIEBERMAN, M. B. Determinants of vertical integration: an empirical test. **Journal of Industrial Economics**, v. 39, n. 5, p. 451-466, Sept. 1991.

LIMA, J. P. L.; MIRANDA, E. A. **Fruticultura irrigada: os casos das regiões de Petrolina-Juazeiro e norte de Minas Gerais**. Fortaleza: BNB, 2000.

MACDONALD, J. M. Market exchange or vertical integration: an empirical analysis. **Review of Economics and Statistics**, v. 67, n. 2, p. 327-331, May 1985.

MASTEN, S. E. Empirical research in transactions-cost economics: challenges, progress, directions. In: GROENEWEGEN, J. **Transaction cost economics and beyond**. London: Routledge, 1994.

MASTEN, S. E.; MEEHAN, J. W.; SNYDER, E. A. The costs of organization. **Journal of Law, Economics and Organization**, v. 7, n. 1, p. 1-25, 1991.

PARMIGIANI, A. Why do firms both make and buy?: an investigation of concurrent sourcing. **Strategic Management Journal**, n. 28, p. 285-311, 2007.

RINDFLEISCH, A.; HEIDE, J. B. Transaction cost analysis: past, present, and future applications. **The Journal of Marketing**, v. 61, n. 4, p. 30-54, Oct. 1997.

SAMPAIO E. V. S. B.; SAMPAIO Y. (Org.). **Ensaio sobre a economia da fruticultura irrigada**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2004.

SOBEL, T. F.; ORTEGA, A. C.. Desenvolvimento territorial e perímetros irrigados: avaliação das políticas governamentais implantadas nos Perímetros Irrigados Bebedouro e Nilo Coelho em Petrolina (PE). **Planejamento e Políticas Públicas**, v. 35, p. 87-118, 2010.

ULSET, S. R & D outsourcing and contractual governance: an empirical study of commercial R & D projects. **Journal of Economic Behavior and Organization**, v. 30, n. 1, p. 63-82, Jul. 1996.

WEISS, A. M. Vertical mergers and firm-specific physical capital: three case studies and some evidence on timing. **Journal of Industrial Economics**, v. 42, n. 4, p. 395-417, Dec. 1994.

WILLIAMSON, O. E. **The economic institutions of capitalism**. New York: Free Press, 1985.

_____. **The mechanisms of governance**. New York: Oxford University Press, 1996.

ZYLBERSZTAJN, D. **Estruturas de governança e coordenação do agribusiness: uma aplicação da nova economia das instituições**. 1995. 239 f. Tese (Livre-Docência) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

Recebido para publicação em 20.07.2011

