

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

LUÍS GUSTAVO MAZZARO

**Coordenação no Sistema Agroindustrial da Borracha Natural:**

Um estudo das relações entre produtores rurais e usinas beneficiadoras paulistas

SÃO PAULO - SP

2014

LUÍS GUSTAVO MAZZARO

**Coordenação no Sistema Agroindustrial da Borracha Natural:**

Um estudo das relações entre produtores rurais e usinas beneficiadoras paulistas

Dissertação apresentada à Escola de  
Administração de Empresas de São Paulo, da  
Fundação Getúlio Vargas, como requisito para  
obtenção do título de Mestre em  
Administração Empresas.

Campo de conhecimento: Economia de  
Empresas

Orientador: Prof. Dr. Antonio Carlos  
Manfredini da Cunha Oliveira

SÃO PAULO - SP

2014

Mazzaro, Luís Gustavo.

Coordenação no Sistema Agroindustrial da Borracha Natural: Um estudo das relações entre produtores rurais e usinas beneficiadoras paulistas / Luís Gustavo Mazzaro. - 2014.

137 f.

Orientador: Antonio Carlos Manfredini da Cunha Oliveira

Dissertação (MPA) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo.

1. Borracha - Indústria - São Paulo (Estado). 2. Custos de transação. 3. Contratos. 4. Incentivos na indústria. I. Manfredini-Oliveira, Antonio Carlos. II. Dissertação (MPA) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo. III. Título.

CDU 678(816.1)

LUÍS GUSTAVO MAZZARO

**Coordenação no Sistema Agroindustrial da Borracha Natural:**

Um estudo das relações entre produtores rurais e usinas beneficiadoras paulistas

Dissertação apresentada à Escola de  
Administração de Empresas de São Paulo, da  
Fundação Getúlio Vargas, como requisito para  
obtenção do título de Mestre em  
Administração Empresas.

Campo de conhecimento: Economia de  
Empresas

**Data de aprovação: 24.11.2014**

**Banca examinadora:**

---

Prof. Dr. Antonio Carlos Manfredini da Cunha  
Oliveira (Orientador)  
FGV-EAESP

---

Prof. Dr. André Luiz Silva Samartini  
FGV-EAESP

---

Prof. Dr. Decio Zylbersztajn  
FEA-USP

Para Sylvia, Gui e Luana,

e para meus pais, Sonia e Marco.

Para meus avós, Vicentina e Elpídio , Ignez e Miro.

*in memoriam*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Professor Antonio Carlos Manfredini por toda sua dedicação durante a orientação deste trabalho, ao Professor André Samartini por suas críticas e sugestões, em especial quanto à estratégia de análise estatística, ao Prof. Decio Zylbersztajn por seu interesse e participação na banca examinadora. Agradeço ao Professor Luiz Carlos Di Serio por seu estímulo inicial e sugestões na banca de qualificação e aos Professores Thomaz Wood Jr., Arthur Ridolfo Neto e Luiz Brito por suas orientações e incentivo nos módulos de metodologia.

Agradeço o apoio da Fábrica de Artefatos de Látex São Roque S.A. e, em especial, ao Sr. Pedro Tugendhat pelo incentivo constante.

Ao Eng. Heiko Rossmann por seu tempo e contribuição no aperfeiçoamento do questionário e por seu papel decisivo no levantamento junto aos produtores, tanto através da APABOR, quanto da Revista Lateks.

À APABOR pela oportunidade e apoio na distribuição e coleta dos questionários.

Ao Luciano Penteado e ao Marcos dos Santos por sua disponibilidade e pelas valiosas informações colhidas ao pé das seringueiras.

Agradeço aos professores e colegas do MPA pelo convívio e oportunidade de aprender com cada um e aos funcionários da FGV - EAESP por sua eficiência e cordialidade.

## RESUMO

O enfoque da Nova Economia Institucional é utilizado no estudo de sistemas agroindustriais brasileiros, mas ainda há poucos trabalhos sobre as relações entre produtores rurais e indústrias processadoras. O objetivo deste estudo é aferir o alinhamento das características das transações com os modos de governança adotados na comercialização de borracha natural entre produtores rurais e indústrias de beneficiamento primário. Busca-se confrontar os resultados com as previsões da teoria da Economia dos Custos de Transação, que prevê a adoção da governança mais eficiente, contingenciada ao ambiente transacional. Esta pesquisa utiliza um enfoque pioneiro para o setor. A primeira parte consiste na exploração qualitativa das transações entre produtores rurais e usinas beneficiadoras e na descrição dos elementos que compõe o sistema agroindustrial da borracha natural no Estado de São Paulo. Os resultados desta etapa são utilizados para refinar as hipóteses da etapa quantitativa, que relacionam os modos de governança adotados aos investimentos em ativos específicos, como o plantio de seringueiras, à frequência, à incerteza e à assistência técnica associadas à transação. Os resultados, apesar das limitações devido ao tamanho pequeno da amostra, sugerem que a quantidade de borracha comercializada influi positivamente na adoção de modos de governança mais coordenados e que a recorrência das transações provavelmente está associada a contratos relacionais. A hipótese da endogeneidade é rejeitada.

### **Palavras-chaves**

Sistema Agroindustrial da Borracha Natural, Nova Economia Institucional, Economia dos Custos de Transação, Contratos, Assimetria Informacional, Incentivos.

## **ABSTRACT**

The New Institutional Economics, in particular the Transaction Costs approach, has been applied to Brazilian agribusiness systems analysis. Nevertheless, there are still few studies transactions between raw material suppliers and processors. This study tests the alignment of theoretical prediction and empirical finding on the matching of governance modes and transactions dimensions. The the natural rubber cluster in São Paulo State, Brazil, is our focus. The more than 5000 producers and 16 processors are an international productivity benchmark. Our approach features a qualitative research survey and statistical tests using ordered logistic regressions (ologit). In addition, we test the hypothesis that governance attributes and asset specificity are endogenously determined. The results, despite small sample limitations, suggest that the quantity of rubber transacted is positively correlated with highly coordinated governance modes, and that transaction frequency is associated with relational contracts. The endogeneity hypothesis is rejected. The reduced form of Transaction Cost Economics is a powerful analytical tool that tests the alignment hypothesis indirectly, thus, data regarding quasi-rents involved should help the theory to go further through more direct measurements.

### **Key words**

Natural Rubber Agribusiness System, New Institutional Economics, Transaction Costs Economics, Contracts, Informational Asymmetry, Incentives.



## LISTA DE ESQUEMAS

Esquema 2.1 – Contínuo de modos de governança .....	28
Esquema 2.2 – Resposta dos modos de governança às variações da incerteza .....	30
Esquema 2.3 – Matriz da governança eficiente .....	31
Esquema 2.4 – Tipologia dos modos híbridos .....	32
Esquema 2.5 – Taxonomia de contratos .....	33
Esquema 3.1 – Sistema Agroindustrial da Borracha Natural .....	42
Esquema 3.2 – Modelo Teórico da Economia dos Custos de Transação .....	43
Esquema 3.3 – Hipóteses de pesquisa .....	53

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico B.1 – Produção nacional de borracha natural, quantidade de látex coagulado a 53% DRC por origem .....	105
Gráfico B.2 – Participação por UF na produção brasileira de borracha natural (látex coagulado a 53% DRC) – ano base 2012 .....	106
Gráfico B.3 – Preço médio anual da borracha natural beneficiada importada em US\$, valores nominais FOB. ....	106
Gráfico B.4 – Vendas do setor de artefatos leves (% por segmento de clientes) .....	113
Gráfico B.5 – Importação anual de borracha natural beneficiada em quantidade .....	115
Gráfico B.6 – Participação por país na importação brasileira em valor de borracha natural beneficiada .....	116
Gráfico B.7 – Proporção, conforme a origem, na quantidade de consumo nacional de borracha natural .....	116
Gráfico B.8 – Comparativo da produção paulista e produção brasileira de borracha natural (látex coagulado a 53% DRC) .....	117
Gráfico B.9 – Comparativo da área plantada com seringueira em São Paulo e no Brasil .....	118
Gráfico B.10 – Produtividade internacional e local da seringueira (quilos de látex coagulado a 53% DRC por hectare / ano) – ano base: 2012 .....	119
Gráfico B.11 – Produtividade da seringueira por UF (quilos de látex coagulado a 53% DRC por hectare / ano) – ano base 2012 .....	119
Gráfico B.12 – Produtividade da seringueira por local (quilos de látex coagulado a 53% DRC por hectare / ano) .....	120
Gráfico B.13 – Preços médios pagos a Usina e Produtor (R\$ / kg, em valore reais) .....	124
Gráfico B.14 – Preço pago ao Produtor como percentual do preço pago à Usina .....	124

## LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 – Hipóteses básicas da Economia dos Custos de Transação .....	43
Quadro 3.2 – Definição das variáveis .....	56
Quadro 3.3 – Definição do modelo .....	58
Quadro B.1 – Metodologia .....	99
Quadro B.2 – Usinas beneficiadoras de borracha natural .....	111

## LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1 – Perfil do Produtor Rural .....	62
Tabela 4.2 – Modos de governança e características da transação .....	64
Tabela 5.1 – Modelos Logit Ordenados .....	66
Tabela 5.2 - Modo de governança e as variáveis explanatórias .....	67
Tabela 5.3 - Modo de governança e as variáveis de controle .....	71
Tabela B.1 – Distribuição das UPAs produtoras de borracha por UF .....	109
Tabela B.2 – Estratificação de produtores de borracha natural em SP conforme porte ..... da UPA	109
Tabela B.3 – Principais municípios produtores do Estado de São Paulo .....	121

## LISTA DE MAPAS

Mapa B.1 – Área plantada com seringueira no Estado de São Paulo .....	122
-----------------------------------------------------------------------	-----

## **LISTA DE SIGLAS**

ABIARB, Associação Brasileira da Indústria de Artefatos de Borracha.

ANIP, Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos.

APABOR, Associação Paulista dos Produtores e Beneficiadores de Borracha.

CATI, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral

ECT, Economia dos Custos de Transação.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

IAC, Instituto Agrônomo (SP).

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

IEA, Instituto de Economia Agrícola, Governo do Estado de São Paulo.

IRSG, International Rubber Study Group.

LUPA, Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

MDIC, Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.

NEI, Nova Economia Institucional.

PENSA, Programa de Estudos em Sistemas Agroindustriais - Centro de Conhecimento em Agronegócios, Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.

PROBOR, Programa de Incentivo à Produção de Borracha Natural (Governo Federal)

SAG, Sistema Agroindustrial.

SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas.

SPVEA, Plano de Valorização Econômica da Amazônia (Governo Federal)

SUDHEVEA, Superintendência da Borracha (Governo Federal)

UPA, Unidade de Produção Agropecuária

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	18
2	BASE TEÓRICA.....	21
2.1	Custos de transação .....	21
2.2	Pressupostos cognitivos da ECT .....	22
2.3	Dimensões das transações .....	24
2.3.1	Investimentos em ativos específicos de relacionamento .....	25
2.3.2	Incerteza na transação.....	27
2.3.3	Frequência da transação.....	28
2.4	Modos de governança das transações: Mercado, Híbridos e Hierarquia .....	28
2.5	Dimensões das Transações e Modos de Governança.....	30
2.6	Taxonomia de contratos .....	33
2.7	Coordenação de Sistemas Agroindustriais .....	35
2.8	Aplicações da Economia dos Custos de Transação.....	36
2.9	Limitações, críticas e lacunas na pesquisa em Economia dos Custos de Transação..	40
3	METODOLOGIA .....	42
3.1	Pesquisa Qualitativa .....	44
3.2	Pesquisa Quantitativa .....	46
3.2.1	Amostragem.....	46
3.2.2	Hipóteses .....	47
3.2.3	Modelagem econométrica.....	57
3.2.4	Tratamento e análise dos dados quantitativos .....	60
4	DADOS.....	61
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	66
5.1	Testes de hipóteses .....	67
5.2	Relações do Modo de Governança e Perfil do Produtor .....	71



5.3	Endogenização dos investimentos específicos de relacionamento.....	73
6	CONCLUSÃO .....	75
7	REFERÊNCIAS.....	79
	APÊNDICE A – Saídas do Software Estatístico .....	88
	APÊNDICE B – Dados da pesquisa qualitativa .....	99
	B.1. Antecedentes e histórico do SAG de borracha natural paulista.....	100
	B.2. Descrição do SAG da borracha natural paulista .....	107
	B.3. Dados da economia da Borracha.....	115
	B.4. Dados das entrevistas.....	125
	APÊNDICE C - Roteiro para entrevista semiestruturada - Produtores .....	129
	APÊNDICE D - Roteiro para entrevista semiestruturada - Beneficiadores .....	132
	APÊNDICE E - Questionário de pesquisa quantitativa com produtores de borracha.....	136

## 1 INTRODUÇÃO

Apesar do sucesso do agronegócio brasileiro, traduzido em sua competitividade internacional, o país não é autossuficiente em alguns produtos agroindustriais relevantes, mesmo onde o clima e o solo são propícios. A borracha natural é um destes casos. Em 2013, foram importadas 236 mil toneladas do produto, que somaram R\$ 1.4 bilhões. Embora a produção local tenha dobrado entre 2001 e 2013, o Brasil segue importando cerca de 2/3 de sua demanda aparente. A borracha natural é matéria-prima indispensável à fabricação de pneus, que representam, no Brasil, 80% de seu consumo. Também é utilizada por outras indústrias, tais como em calçados, mineração, siderurgia, eletroeletrônicos, eletrodomésticos, equipamentos de proteção e higiene pessoal. A borracha é obtida através do beneficiamento do látex (seiva) extraído da seringueira. Esta árvore, de origem amazônica, foi aclimatada à região do planalto paulista, que em 2013 respondeu por 54% da produção nacional. Naquele ano, o valor bruto da produção dos seringais de São Paulo foi de R\$ 400 milhões e a seringueira a 18ª. maior atividade agropecuária em valor bruto do Estado (IAC, 2014; IEA, 2014; APABOR, 2014; ABIARB, 2014; ROSSMANN, 2013).

O sistema agroindustrial (SAG) da borracha natural paulista abrange cerca de cinco mil produtores rurais e dezesseis usinas beneficiadoras (APABOR, 2014). Os produtores investem no plantio de seringueiras, cultura agrícola perene que gera comprometimento de longo prazo da terra ocupada (a árvore leva sete anos até iniciar a produção e tem vida útil de trinta anos). As usinas beneficiadoras, por sua vez, investem em equipamentos e sistemas dedicados ao processamento de borracha. Assim, as partes realizam investimentos específicos de relacionamento, estabelecendo relação de co-especialização. Em transações desta natureza, com elevado nível de investimentos em ativos específicos, a Economia dos Custos de Transação (ECT) prevê contratos de longo prazo ou integração vertical como os modos dominantes de governança (WILLIAMSON, 1979, 1985, 1991, 1996).

Dados preliminares indicam que nas transações entre produtores rurais e usinas beneficiadoras prevalecem os acordos informais de compra e venda e o uso do mercado *spot*, contrariamente à previsão da ECT. Levantamentos em outros mercados, como o norte-americano, mostram maior uso de contratos agrícolas em culturas perenes (PERRY et al., 2004; MACDONALD et al., 2008). No Brasil, ainda há poucos levantamentos sistemáticos sobre o tema. No SAG da borracha natural paulista, há relatos de ruptura na cadeia de suprimento, chegando a paralisar

usinas beneficiadoras por falta de matéria prima (coágulo de borracha), assim como sobre a descapitalização e capacidade ociosa das mesmas. Além destas falhas de coordenação, há a constatação que este sistema agroindustrial não supre a demanda da indústria consumidora brasileira. Estudos nacionais recentes investigam a coordenação através de contratos em outros sistemas agroindustriais brasileiros (Carne Bovina: CALEMAN e ZYLBERSZTAJN, 2012; Cítricos: MELLO e PAULLILO, 2010).

Considerando a problemática descrita, a questão de pesquisa é determinar se os modos de governança praticados por produtores de borracha e usinas de beneficiamento, nas transações de compra e venda de borracha natural, se alinham com as previsões da ECT quando consideradas as dimensões destas transações (especificidade de ativos, frequência e incerteza). Diversas revisões dos estudos empíricos de ECT confirmam o poder preditivo da teoria, mas apontam lacunas significativas a explorar. Em geral, os estudos não contemplam explicações para o desalinhamento entre as previsões teóricas e os achados, faltam análises qualitativas com metodologia adequada e há dificuldades inerentes aos métodos quantitativos aplicados (AUGUSTO et al., 2013; MÜLLER e AUST, 2011; MACHER e RICHMAN, 2008; WANG, 2007; DAVID e HAN, 2004; SHELANSKY e KLEIN, 1995).

O presente trabalho apresenta um estudo inicial qualitativo, que permite descrever o SAG da borracha natural paulista, seguido de entrevistas semiestruturadas com produtores de borracha e representantes de usinas beneficiadoras. Os dados coletados possibilitam a construção mais acurada das variáveis e são utilizados para refinar as hipóteses do teste quantitativo. São utilizadas variáveis *proxy* das dimensões das transações segundo o modelo tradicional da ECT (investimentos em ativos específicos de relacionamento, incerteza e frequência das transações) e também uma variável adicional para medir um aspecto de relacionamento entre as partes. Os diversos modos de governança são tratados através de variável discreta ordenada. A etapa qualitativa também permite construir variáveis de controle baseadas no perfil socioeconômico dos produtores rurais e em aspectos circundantes das transações.

Na etapa quantitativa, utiliza-se questionário com perguntas fechadas, distribuído de duas formas: (a) questionário impresso, distribuído através da Associação Paulista de Produtores e Beneficiadores de Borracha (APABOR) a 1.800 produtores rurais de seringueira do Estado de São Paulo; (b) questionário *on line*, enviado por *e-mail* a uma base cadastral nacional da Revista Lateks, com 7.400 participantes da cadeia produtiva da borracha natural. As respostas passam por cruzamentos e checagens para evitar redundância e os dados são submetidos à

regressões logísticas ordenadas e à modelagem econométrica com equações simultâneas. Os resultados das etapas qualitativa e quantitativa são analisados em conjunto, já que os primeiros auxiliam na explicação dos últimos.

As contribuições potenciais são de ordem metodológica e gerencial. A etapa qualitativa captura dados sobre o ambiente institucional e a dinâmica das relações entre produtores e fornecedores que, somados aos resultados quantitativos, possibilitam análise mais aprofundada dos resultados. A modelagem econométrica busca isolar os efeitos de uma possível endogenização do modo de governança e da especificidade de ativos. O teste realizado com este cuidado é ainda pouco utilizado em estudos de ECT, onde predomina o uso de regressões múltiplas ou estudos qualitativos (SYKUTA, 2005; AUGUSTO et al., 2013). A pesquisa poderá fornecer subsídios para melhores decisões comerciais e de investimentos dos produtores rurais e das usinas beneficiadoras, assim como indicar possíveis falhas institucionais que prejudicam a eficiência e orientar eventuais políticas setoriais.

Além desta introdução, o trabalho está estruturado nos seguintes capítulos: (2) Base Teórica, que resume a evolução da teoria da Economia dos Custos de Transação até o estado atual, discute os aspectos mais específicos para esta pesquisa e aponta suas limitações; (3) Metodologia, onde são detalhadas as etapas qualitativa e quantitativa da pesquisa, definidas as amostras utilizadas, as hipóteses e as variáveis; (4) Dados, onde são apresentados os dados quantitativos coletados no levantamento junto aos produtores rurais; (5) Resultados e Discussão, com os testes estatísticos das hipóteses e a discussão dos resultados e (6) Conclusões, contendo o resumo dos resultados e da interpretação, limitações da pesquisa, análises quanto às práticas gerenciais no SAG e sugestões para pesquisas futuras. Os apêndices contêm os detalhes dos métodos estatísticos, o histórico e descrição do SAG da borracha natural paulista e os resultados das entrevistas, além dos questionários aplicados.

## 2 BASE TEÓRICA

### 2.1 Custos de transação

Coase propõe duas questões fundamentais em seu estudo seminal **The Nature of the Firm** (1937): (i) Por que há firmas? (ii) O que limita o tamanho da firma? A teoria tradicional não responde completamente este questionamento, pois supõe que o sistema de preços (ou mecanismos de mercado) seja autossuficiente na alocação de recursos. Entretanto, observa-se que grande proporção dos recursos são concentrados dentro das fronteiras das empresas, portanto, não expostos diretamente a transações de mercado. Coase estende a análise da coordenação entre empresas, indo além dos custos de produção e de transporte, atribuindo papel relevante aos custos de elaboração e execução de contratos, assim como ao custo de administração das organizações. Estes custos são comumente descritos como custos de transação. De acordo com Coase, no caso limite, se os custos de transação fossem zero, não existiriam firmas.

No enfoque de Coase, as firmas podem ser descritas como um nexo de contratos e a existência de custos de transação não nulos explica as variações na estrutura institucional da economia, que compreendem as inúmeras formas contratuais e leis aplicáveis, ou modos de governança. Os contratos são classificados em dois grupos: completos e incompletos. Os primeiros estabelecem a totalidade dos direitos e obrigações das partes. Já nos contratos incompletos, nem todas as obrigações são estipuladas, restando uma margem de ambiguidade entre os contratantes.

Williamson (1979, 1985, 1991 e 1996) dá continuidade ao trabalho de Coase e consolida um novo campo teórico: a Nova Economia Institucional (NEI), do qual a Economia dos Custos de Transação (ECT) é uma das vertentes mais importantes<sup>1</sup>. Em seus trabalhos, Williamson operacionaliza o conceito de custos de transação. Admite que o conceito em si necessita de melhor definição, mas distingue um consenso em torno dos seguintes pontos:

---

<sup>1</sup> Outras perspectivas importantes são a Histórica e de Política Econômica (NORTH, 1991), e a Teoria dos Custos de Mensuração (BARZEL, 1982).

- a) o oportunismo<sup>2</sup> é um conceito central no estudo dos custos de transação, especialmente importante na presença de investimentos específicos da transação, sejam ativos físicos ou capital humano;
- b) o processamento e utilização eficiente da informação;
- c) a avaliação dos custos de transação é uma tarefa de comparação entre instituições.

## 2.2 Pressupostos cognitivos da ECT

Apoiando-se em trabalhos de autores que o precederam (KNIGHT, 1965; BRIDGEMAN, 1955; COASE, 1984), Williamson (1985) propõe que o estudo das organizações econômicas precisa incorporar a natureza humana, em especial o *moral hazard*<sup>3</sup>. Esta concepção se opõe a Friedman (1953), que assim como muitos economistas neoclássicos, trata os pressupostos cognitivos como sem importância. Williamson (1985, p.44-49) distingue o homem contratual do *homo economicus* em dois aspectos relevantes ao primeiro:

- a) o reconhecimento da condição de racionalidade limitada e os limites naturais da capacidade cognitiva;
- b) sua busca mais intensa pelo interesse próprio levando ao comportamento oportunista de várias graduações.

Na raiz do oportunismo está a assimetria informacional entre os agentes, que é a diferença de informações detidas pelas partes e que gera consequências quando está relacionada ao planejamento ou monitoramento de uma ação (MILGROM e ROBERTS, 1992 p. 600).

<sup>2</sup> Williamson (1985, p. 47) define o oportunismo como “a busca ávida pelo interesse próprio. Mais genericamente, oportunismo se refere à abertura incompleta ou parcial de informações, especialmente para esforços calculados de enganar, distorcer, despistar, ofuscar ou confundir. [...] É o responsável pelas condições reais de assimetria informacional.”

<sup>3</sup> O *moral hazard*, ou oportunismo pós-contratual, surge quando ações requeridas ou desejadas sob um contrato não são livremente observadas. É um termo originado na indústria de seguros. (MILGROM e ROBERTS, 1992, p 601).

É a assimetria informacional que fornece as condições para que o oportunismo se manifeste *ex ante* contrato, possibilitando a seleção adversa<sup>4</sup> entre as partes. Williamson (1996, p. 173) detalha os aspectos comuns e as diferenças entre as abordagens da Teoria de Agência e da Economia dos Custos de Transação (ECT). O autor identifica que a Teoria de Agência denomina *moral hazard* o mesmo fenômeno do comportamento humano que a ECT denomina oportunismo. Assim, trata-se somente de diferença terminológica.

Williamson (1985) utiliza o conceito de racionalidade limitada definida por Simon (1957) como o comportamento racional do agente econômico, mas que, devido a uma série de limitações inerentes à mente humana, acaba por ser apenas intencionalmente racional, e não perfeitamente racional. No contexto econômico, a racionalidade é notadamente maximizadora de lucros. Simon (1972) identifica pelo menos três formas em que a racionalidade do agente econômico é afetada: primeiramente, há o risco e a incerteza sobre demanda, custos ou ambos; em segundo, as informações sobre as alternativas na transação são incompletas e, em terceiro, as complexidades envolvidas na transação podem ser grandes o suficiente para impedir o cálculo do melhor curso de ação pelas partes.

Como a mente humana tem limitações cognitivas para receber, armazenar, recuperar e processar informação, há limitações de meios para que os agentes envolvidos em contratos complexos possam prever toda sorte de situações e possibilidades a que estarão sujeitos. Milgrom e Roberts (1992, p. 596) ainda acrescentam a limitação da linguagem humana, que impediria a comunicação perfeita entre os agentes.

A racionalidade limitada dos agentes econômicos impede que os contratos sejam perfeitos e completos. Considerando estas consequências, o estudo das condições *ex post* contrato ganha importância. Interessam os atributos relacionados à facilidade em preencher lacunas, à acomodação das disputas e à adaptação. As salvaguardas contratuais com efeito *ex post* também são relevantes.

---

<sup>4</sup> A seleção adversa tem origem na assimetria informacional, quando uma das partes da transação detém uma informação privada de que o contrato será especialmente desvantajoso para a outra parte (MILGROM e ROBERTS, 1992, p. 595). Assim como *moral hazard*, origina-se na indústria de seguros.

A importância da racionalidade limitada e do oportunismo na ECT, quanto juntos, é que as transações deveriam ser governadas de forma que economizassem os custos decorrentes da racionalidade limitada (custos de planejamento, adaptação e monitoramento) e simultaneamente deveriam prever salvaguardas “aos perigos do oportunismo” (WILLIAMSON, 1996, p. 48). As dimensões que caracterizam as transações e os diversos modos de governança das transações são apresentados e discutidos a seguir.

### 2.3 Dimensões das transações

“A Economia dos Custos de Transação adota uma abordagem contratual para o estudo da organização econômica [...] subscreve e desenvolve a visão de que economizar é o problema central da organização econômica” (WILLIAMSON, 1996, p. 54-55).

Toma-se a definição de transação como sendo a transferência de bens ou serviços através de uma interface tecnologicamente dissociável. Se os custos de transação fossem desprezíveis, a organização da atividade econômica seria também irrelevante, não havendo vantagem de uma forma organizacional sobre outra. Segundo a ECT, os custos de transação estão associados às principais dimensões a respeito das quais as transações diferem. Williamson (1979) define estas dimensões como:

- a) o grau de especificidade dos ativos;
- b) o grau e tipo de incerteza a que elas estão sujeitas;
- c) a frequência com qual elas recorrem.

Uma vez consideradas as dimensões de uma determinada transação, qual modo de governança é mais econômico, ou seja, aquele com menores custos de transação? Os modos de governança variam desde a regulação pelo mercado, passando o uso de contratos, informais ou formais, de diferentes graus de complexidade (modo híbrido), até a integração vertical, denominada hierarquia.

A seguir, são discutidas as três dimensões da transação (especificidade de ativos, incerteza e frequência). Depois, são discutidos os modos de governança (mercado, híbrido e hierarquia). Por fim, trata-se de relacionar as dimensões da transação aos modos de governança.



### 2.3.1 Investimentos em ativos específicos de relacionamento

De acordo com Williamson (1996, p. 377), a especificidade dos ativos “refere-se ao grau com qual um ativo pode ser redirecionado para usos alternativos e por usuários alternativos sem perder seu valor produtivo”. Tem relação com o *sunk cost*, mas ganha pleno significado apenas no contexto do contrato incompleto. O autor delinea - mas não esgota - seis possíveis tipos de especificidades de ativos em uma transação:

- a) Localização: local em que o ativo está situado. Está relacionada a imobilidade dos ativos devido ao alto custo de sua realocação ou *set up*. Contudo, uma vez realizado o investimento, as partes se beneficiam de trocas bilaterais durante a vida útil destes ativos, economizando em custos de inventário ou transporte, por exemplo;
- b) Física: especialização do ativo para uma determinada finalidade. Exemplificado por ferramentais especializados;
- c) Capital humano: no sentido das competências específicas da mão de obra, adquiridas por especialização ao longo do tempo;
- d) Dedicção: quando um investimento é realizado de modo a atender somente a um cliente em particular;
- e) Ativo relacionado à marca;
- f) Temporal: que é um tipo de especificidade de local onde a questão de tempo de resposta ganha importância.

Há três consequências do investimento em ativos específicos de relacionamento ligadas temporalmente e encadeadas por Besanko et al. (2009):

Em primeiro lugar, o investimento em ativos específicos transforma o relacionamento conforme este se desenrola. Surgem assimetrias entre quem investiu em ativos específicos e quem não investiu. Uma firma que transaciona livremente escolhe as parcerias que lhe conferem o maior lucro possível. No entanto, a firma que investiu em ativos específicos se coloca em situação de ser “explorada”, pois seu ativo específico perderá valor fora daquele relacionamento. Diz-se que a firma nesta situação (“de ser explorada”) sofreu *hold-up* ou tornou-se refém deste ativo. Este fenômeno é chamado de transformação fundamental.

Segundo, uma vez ocorrida a transformação fundamental, a parte que investiu poderá ser tratada oportunisticamente, na medida em que será forçada a praticar preços de venda menores (devido à natureza do investimento, é custoso convertê-lo para outra finalidade que não aquela original).

Caso não houvesse comportamento oportunista de uma parte, seria obtida uma determinada renda. Na presença deste comportamento, a firma que sofre o *hold-up* terá renda menor. A diferença entre estas rendas (sem e com *hold up*) é a quase-renda. Quanto maior a quase-renda, maior o *hold-up*. De acordo com Besanko et al. (2009), este problema aumenta os custos de transação de quatro maneiras diferentes:

- a) Torna as negociações de contratos mais difíceis e as renegociações mais frequentes (as partes tentam proteger-se de uma futura exploração);
- b) Induz os participantes a investirem recursos que melhorem suas posições de barganha *ex post* contrato (por exemplo, adquirir uma planta reserva do insumo-chave para caso de falta de suprimento);
- c) Aumenta a desconfiança entre as partes, que leva à adoção de salvaguardas custosas, como a exacerbação do controle de informações, portanto, aumento da assimetria informacional;
- d) Reduz o investimento das partes em ativos específicos, que normalmente leva a produtividade mais baixa e a custos mais altos. De acordo com os autores, este seria o pior efeito.

Terceiro, pode ocorrer que as duas partes de uma transação invistam em ativos específicos de relacionamento. Williamson (1996, p.377) define este caso como o de dependência bilateral. Face ao oportunismo e ao contrato incompleto, esta dependência também dá origem às salvaguardas contratuais.

### 2.3.2 Incerteza na transação

Segundo Koopmans (1957 apud WILLIAMSON, 1996, p.60), a incerteza pode ser de origem primária ou secundária. Primária quando é relativa a eventos e contingências do estado da natureza ou da preferência dos consumidores. Secundária quando derivada da impossibilidade de um agente econômico obter informações sobre as decisões e planos dos demais. Uma terceira categoria ainda é possível: incerteza comportamental ou binária.

Williamson (1996, p. 116), considera que a incerteza primária tem duas dimensões: frequência e severidade. Na dimensão de frequência, a amplitude das perturbações na transação permanece inalterada, porém o número de ocorrências de eventos adversos varia<sup>5</sup>. Já na dimensão de severidade, as perturbações na transação variam quanto à magnitude de suas consequências, como por exemplo, alterações violentas da oferta, com picos de disponibilidade alternados por severa escassez.

A incerteza secundária, na forma em que Koopmans a define (impossibilidade de uma parte estar completamente informada sobre os planos das demais), sobrepõe-se ao que na ECT é atribuído à assimetria informacional. Por sua vez, a incerteza comportamental é a que mais interessa ao campo da ECT, pois se manifesta na relação de dependência bilateral, caracterizada pelo contrato incompleto e investimentos em ativos específicos de relacionamento. Nestas circunstâncias, as partes poderão manipular as informações de forma a por em perigo a transação, reduzindo ou eliminando possíveis ganhos mútuos. Assim, a incerteza comportamental está relacionada intrinsecamente à transação e não aos riscos estatísticos (WILLIAMSON, 1996, p. 60).

---

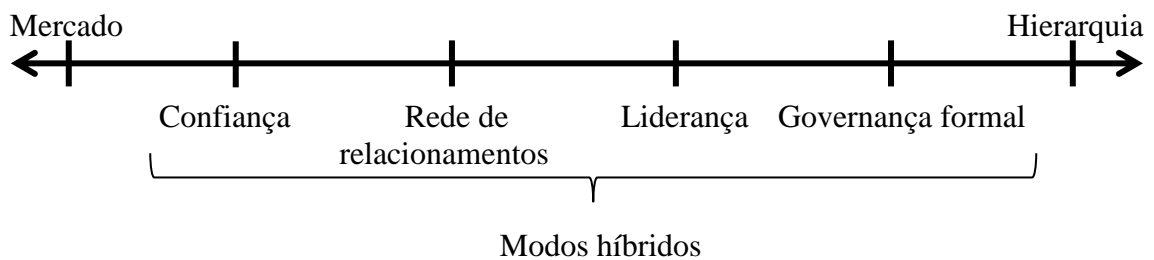
<sup>5</sup> Exemplifica-se com o caso em que os preços flutuam dentro de uma determinada faixa e a quantidade de ciclos de alta e baixa varie.

### 2.3.3 Frequência da transação

A frequência em que ocorre uma transação determina a importância relativa de mecanismos de reputação e afeta o modo de governança. A transação isolada, sem compromissos anteriores ou futuros atrelados a ela, é conduzida de forma econômica através do mercado. Já transações mais frequentes entre as mesmas partes, ou seja, mais recorrentes, trazem consigo aspectos ambíguos quanto à influência no modo de governança: (a) o desenvolvimento de mecanismos relacionados à reputação e à confiança, que simplificam a governança das transações; (b) a possibilidade de diluir os custos de elaboração de contratos mais complexos (TADELIS e WILLIAMSON, 2013, p. 165).

### 2.4 Modos de governança das transações: Mercado, Híbridos e Hierarquia

Para cada diferente tipo de transação possível, qual seria a estrutura de governança mais eficiente? Mercado e hierarquia são os modos de governança situados nos extremos opostos de um contínuo de múltiplos modos híbridos possíveis. Em **The Economics of Hybrid Organizations** (2004), Ménard elenca uma gradação de modos híbridos conforme mostra esquema 2.1:



Esquema 2.1 – Contínuo de modos de governança  
Fonte: MÉNARD, 2004, adaptado pelo autor

Define-se mercado como sendo o espaço onde as partes autônomas realizam as transações (WILLIAMSON, 1996, p. 378). A governança através do uso do mercado é admitida como o modo mais eficaz de coordenar transações recorrentes ou ocasionais, de bens padronizados e na ausência de investimentos específicos de relacionamento. Estas características

dispensariam as partes de prover salvaguardas ao oportunismo. No modo de mercado, o mecanismo de oferta e demanda e os preços governam as transações (MÉNARD, 2004 p.159).

O modo de governança por hierarquia ocorre quando as transações realizam-se dentro de uma mesma firma, ou seja, quando comprador e fornecedor pertencem a uma única organização. Neste caso, a transação está sujeita aos controles administrativos internos à organização (WILLIAMSON, 1996, p. 378).

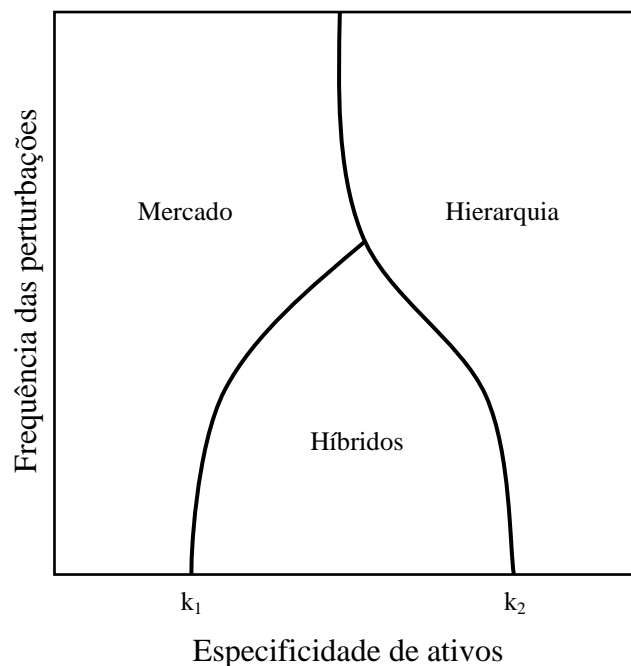
Williamson (1996, p. 378) define como modo híbrido de governança aquele onde relações contratuais de longo prazo preservam a autonomia das partes, mas adicionam salvaguardas específicas à transação. Posteriormente, em um refinamento da teoria, Tadelis e Williamson (2013, p.179), interpretam o modelo híbrido como sendo a forma intermediária de organização, entre mercado e hierarquia, que utiliza compromissos críveis para apoiar transações com níveis médios de especificidade de ativos.

Conforme Ménard (2004) há uma ampla gama de modos híbridos possíveis situados entre os modos de mercado e hierarquia. Seguindo o esquema 2.1, no extremo mais próximo da governança de mercado, situa-se a governança através da confiança, onde a reputação exerce papel decisivo. Em seguida, vem a governança através de redes de relacionamento, com laços mais fortes e maior monitoramento do que a governança através da confiança. Aproximando-se do hierarquia, há a governança pela liderança, onde o controle e autoridade são exercidos de forma mais forte por uma determinada empresa focal, que coordena as atividades dos demais participantes da cadeia de suprimentos. Este controle poderá ainda ser formalizado, constituindo a governança formal, último estágio antes da hierarquia.

## 2.5 Dimensões das Transações e Modos de Governança

A ECT avalia o alinhamento entre as dimensões das transações e os modos de governança. Williamson (1991, p. 292) representa o alinhamento eficiente através do esquema 2.2. Segundo o autor, a especificidade de ativos e a incerteza - nesta ordem - são as duas principais dimensões das transações.

No eixo horizontal, está representada a especificidade dos ativos. No eixo vertical, está representada a incerteza, através da *proxy* frequência das perturbações. Os modos de governança mais eficientes relacionam-se à combinação das dimensões de cada eixo e seus *trade-offs*.



Esquema 2.2 – Resposta dos modos de governança às variações da incerteza  
Fonte: WILLIAMSON, 1991, p.292

Williamson supõe que o modo de governança híbrido sofre mais com o aumento da frequência das perturbações, ou da incerteza de forma geral. Isto se deve a maior dificuldade em ajustar o modo híbrido unilateralmente, pois as partes necessitam concordar com os ajustes, o que toma tempo e acarreta em custo. Já no caso das transações de mercado, onde as

partes da transação são totalmente livres na transação, e no modo hierárquico, onde a decisão quanto à transação é tomada pela administração da firma, há maior tolerância às incertezas.

Ménard (2004, p. 357-359) argumenta de forma similar a Williamson ao discutir o papel da incerteza na ECT. Ménard, reconhece que a incerteza somente tem relevância na presença de investimentos específicos e relaciona o impacto da incerteza ao modo de governança. Segundo o autor, quanto maior a severidade da incerteza, maior o risco de oportunismo e mais centralizada tende a ser a governança. Se a incerteza não é severa, ou seja, não acarreta em importantes consequências para as partes, o modo de governança adotado será mais próximo do mercado.

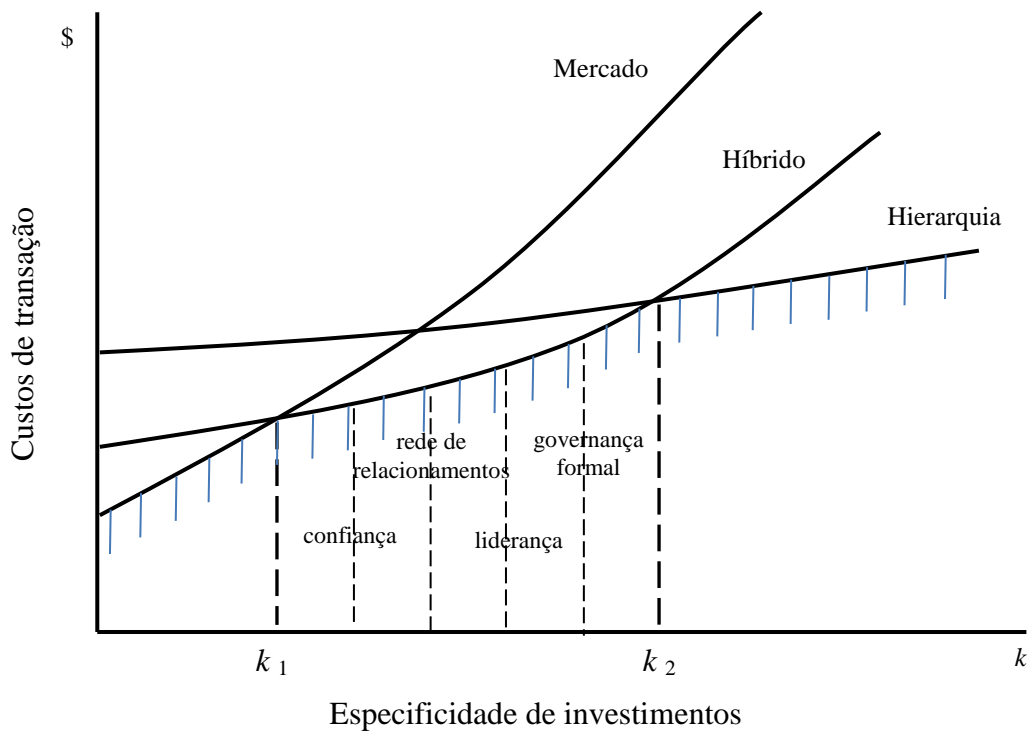
O esquema 2.3 é complementar ao esquema 2.2 pois mantém a especificidade dos ativos como uma dimensão, porém considera a frequência das transações no lugar da incerteza. Como resultado, relaciona o modo de governança mais eficiente para cada combinação de especificidade de ativos e frequência das transações.

		Especificidade de ativos		
		Inespecífico ( $k \leq k_1$ )	Misto ( $k_1 < k < k_2$ )	Idiossincrático ( $k \geq k_2$ )
Frequência	Ocasional	Governança de mercado (contrato clássico)	Governança trilateral (contrato neoclássico)	
	Recorrente		Governança bilateral (contrato relacional)	Governança unificada

Esquema 2.3 – Matriz da governança eficiente  
Fonte: Williamson, 1985, p. 79

No esquema 2.3, Williamson concilia a governança de mercado com contrato clássico, a governança trilateral com contrato neoclássico e a governança bilateral e governança unificada com contrato relacional (ver item 2.6, p. 33).

A variação dos custos de transação em função do investimento em ativos específicos, para cada modo de governança, está representado graficamente no esquema 2.4, proposto originalmente por Williamson (1985) e refinado por Ménard (2004, p.369) ao incorporar a gradação de modos híbridos.



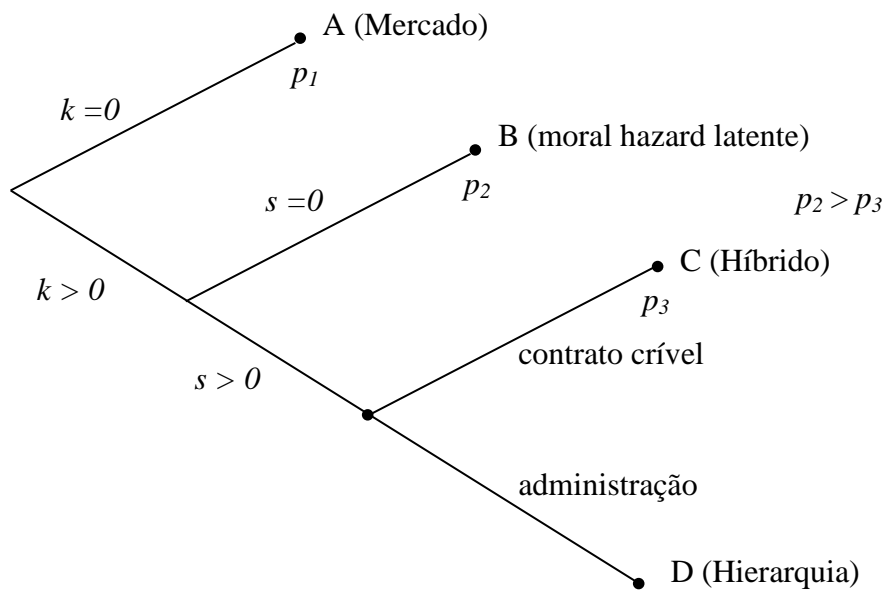
Esquema 2.4 – Tipologia dos modos híbridos  
 Fonte: MÉNARD, 2004, p. 369

Para transações com menor intensidade relativa em ativos específicos de relacionamento, o custo das transações de mercado é mais baixo. No intervalo iniciado a partir de certo nível de especificidade de investimentos ( $k_1$ ), até um limite desta dimensão ( $k_2$ ), a governança híbrida torna-se a de menor custo relativo. O modo híbrido tem gradações de confiança à governança formal (ver item 2.4, p. 28). A partir de níveis de especificidade maiores que  $k_2$ , a governança através da hierarquia é o modo mais eficiente.



## 2.6 Taxonomia de contratos

Williamson (2000) propõe a seguinte taxonomia de contratos (esquema 2.5), considerando os investimentos em ativos específicos de relacionamento ( $k$ ), as salvaguardas ( $s$ ) e os preços ( $p$ ) definidos simultaneamente.



Esquema 2.5 – Taxonomia de contratos  
Fonte: WILLIAMSON, 2000, p. 602

Quando a transação ocorre com ativos não específicos ( $k = 0$ ), é baseada em contratos isolados (modo de governança de mercado, representada no ponto A do esquema). No caso de haver investimentos específicos para a transação ( $k > 0$ ) e a transação ser realizada sem salvaguardas ( $s = 0$ ), o arranjo é instável pois está sujeito ao oportunismo (representação no ponto B). Então, a transação deveria se deslocar para o ponto A, passando a utilizar ativos não específicos ( $k = 0$ ) ou para o ponto C, com a introdução de mecanismos contratuais de salvaguardas ( $s > 0$ ), que encorajassem o investimento específico. No ponto D, a governança é realizada através da hierarquia, ou seja, as transações são realizadas dentro de uma mesma firma.

Williamson (1985, p.68 - 72) apoia-se na teoria de contratos de MacNeil (1973, 1978) para associar três diferentes tipos de contratos aos modos de governança. MacNeil reconhece, em sua própria nomenclatura, o contrato clássico (a) , neoclássico (b) e relacional (c), descritos a seguir.

No contrato clássico (a), a identidade das partes não importa na transação. A natureza do acordo é cuidadosamente delimitada. Os contratos clássicos podem ser escritos ou orais. A arbitragem de terceiros é desencorajada. Sua ênfase situa-se nas normas legais, documentos formais (embora admita a forma oral) e na auto liquidação da transação (WILLIAMSON, 1985, p. 69). A transação é efetivada e resolvida à vista e nenhum evento anterior ou posterior a ela tem influência. A transação de compra e venda *spot* tipifica o contrato clássico.

Diferentemente do contrato clássico, muitas transações não se resolvem completamente no presente. Portanto, estão sujeitas às contingências e consequentes adaptações futuras. O contrato neoclássico (b) surge neste contexto, como resolução para o conflito entre a efetivação do contrato no presente e as incertezas da sua execução futura. Dada sua intertemporalidade, o contrato neoclássico prevê mecanismos que permitam flexibilidade para ajustes e preenchimento de lacunas do plano ou acordo inicial.

O termo contrato relacional (c) foi introduzido por MacNeil (1973, 1978) para enfatizar o misto de elementos contratuais e não contratuais nas transações e a relevância dos últimos. Segundo Goldberg (1980), as partes estabelecem laços estreitos para limitar o impacto das informações imperfeitas e custosas, do comportamento oportunista e da dificuldade em usar terceiros para fazer valer os contratos. A governança relacional tem quatro características: comunicação aberta, troca de informações, dependência e cooperação (MÉNARD, 2013, p. 1077).

## 2.7 Coordenação de Sistemas Agroindustriais

John Davis e Ray Goldberg (1957) cunharam o termo agronegócio ao perceberem que a agricultura no EUA passava por rápidas mudanças na segunda metade do século XX. Em seus estudos, notaram que a atividade agrícola se organizava crescentemente de forma inter-relacionada com a indústria, seja aquela à montante da cadeia de suprimentos, que lhe fornece insumos, seja aquela à jusante da cadeia, que processa e distribui sua produção.

Em **Agribusiness Coordination** (1967), Goldberg define a coordenação de sistemas agroindustriais de *commodities* como a atividade de reunir as muitas partes do sistema para uma ação conjunta de completar as muitas funções que tem que ser desempenhadas para satisfazer o consumidor final.

Shelman (1991, apud ZYLBERSZTAJN e NEVES, 2000, p.6), detalha a estrutura de coordenação de um sistema de agronegócio nas seguintes partes: mercados, mercados futuros, programas governamentais, agências governamentais, cooperativas, *joint ventures*, integração contratual, integração vertical, agências de estatística, tradings e firmas individuais.

Zylbersztajn e Neves (2000, p. 13), baseados em Shelman (1991), definem um sistema agroindustrial (SAG) contendo os seguintes elementos fundamentais: os agentes, as relações entre os agentes, os setores, as organizações de apoio e o ambiente institucional. Os autores reconhecem a natureza dinâmica das relações entre os agentes, normalmente tensionadas entre a cooperação e o conflito na disputa de margens, e a importância do estudo dos contratos entre eles. Quanto aos fatores que mantêm os contratos nas relações entre os agentes de um SAG, elencam os mecanismos de reputação (receio de interrupção de fluxo de caixa futura); as garantias legais (aparato institucional que promova a punição de quebras contratuais oportunistas) e os princípios éticos (políticas e códigos de conduta pessoais e das organizações).

## 2.8 Aplicações da Economia dos Custos de Transação

Joskow (1987) publicou uma das pesquisas empíricas pioneiras, apoiando-se nas ideias iniciais de Williamson (1985), relativas a investimentos específicos de relacionamento. No estudo, que abrangia 277 contratos de minas de carvão com usinas termoeletricas nos EUA, ele encontrou resultados que sustentavam a previsão de que investimentos específicos crescentes estavam correlacionados ao maior uso de contratos de longo prazo em substituição às transações no mercado *spot* de carvão.

Barzel e Kochin (1992), ao pesquisarem o estado da arte no campo da NEI, notaram que somente após a publicação de Coase (1960), os economistas passaram a entender como operacionalizar a análise dos custos de transação.

Shelanski e Klein (1995) sumarizaram e avaliaram a pesquisa empírica em ECT, identificando seu uso em uma grande variedade de relações econômicas, como integração vertical e muitas formas de relações contratuais, atestando sua crescente aceitação.

Rindfleisch e Heid (1997) compilaram os estudos de ECT em marketing realizados na década anterior. Os autores identificaram que a teoria havia sido estendida e refinada.

Allen e Lueck (1992) realizaram um dos primeiros estudos quantitativos a utilizar a ECT na análise da economia agrícola. No estudo, refutaram o risco como fator determinante das formas contratuais e verificaram que o uso de contratos informais entre proprietários e arrendatários é bastante difundido.

Um modelo para análise qualitativa das relações contratuais nas cadeias de agronegócio foi proposto por Loader (1995). O autor procurou descrever a transação detalhadamente, valendo-se dos atributos relativos aos objetivos da transação, natureza da transação, frequência, especificidade do ativo, racionalidade limitada, oportunismo, governança e processos contratuais presentes. Então, comparou os processos contratuais existentes com as estruturas de governança eficientes teoricamente esperadas. O processo de análise era repetido a partir do ponto de vista de cada uma das diferentes contrapartes das transações. O modelo permitiu visualizar as divergências e convergências com a teoria.

Em **The Nature of the Farm: Contracts, Risk and Organization in Agriculture** (2002), Douglas W. Allen e Dean Lueck reuniram os resultados de uma década de pesquisas sobre

contratos, riscos e organizações na agricultura norte-americana (Estados Unidos e Canadá)<sup>6</sup>. A ECT foi testada empiricamente de diversas maneiras, predominantemente colocando as formas contratuais como variáveis dependentes. Os contratos estudados limitavam-se aos de parceria rural e arrendamento de terra. O pagamento poderia ser fixo ou variável, sendo esta última modalidade prevalente e atrelada a divisão da produção ou colheita. As características sócio econômicas dos agricultores e proprietários rurais, bem como as das culturas agrícolas, eram as variáveis independentes (ALLAN e LUECK, 2002).

Allen e Lueck acreditavam que os agentes envolvidos nas transações escolhessem os contratos e formas organizacionais de “modo a maximizar o valor esperado na relação”, sendo sua visão sobre a ECT similar a de Williamson. Porém divergiam da ênfase que Williamson conferia à especificidade de ativos. Allen e Lueck consideravam que a incerteza derivada da natureza tinha dois componentes: um aleatório e outro de variação sistemática, ou seja, a sazonalidade das culturas. Assim, tratavam a natureza como força fundamental que moldava as organizações agrícolas.

Os autores explicavam as escolhas dos agentes dentro do pressuposto de neutralidade ao risco. As justificativas para a modelagem que desconsiderava a aversão ao risco eram: (a) havia outros meios para evitar risco na agricultura moderna, tais como seguros e contratos futuros, e não parecia plausível que os agricultores e proprietários rurais utilizassem meios contratuais para tal; (b) o teste empírico de hipóteses de risco é *per se* difícil; (c) ao evitar o teste de preferência ou aversão ao risco, os modelos tornavam-se mais claros e com maior poder de previsão; (d) quando os autores compararam seus resultados com aqueles que consideravam a hipótese de divisão de riscos, não encontraram vantagens nestes últimos.

---

<sup>6</sup> O número de respostas utilizáveis foi de 462 na Colúmbia Britânica, 542 na Louisiana, 1660 em Nebraska e 1772 na Dakota do Sul.

Allen e Lueck concluíram que as seguintes características da economia rural pesquisada induziriam ao uso disseminado de contratos simples: (a) boa informação acerca das reputações das partes no ambiente agrícola; (b) o desejo das partes por estabelecer relações comerciais de longo prazo; (c) a imobilidade dos agricultores e proprietários rurais e (d) poucos investimentos em ativos específicos de relacionamento, à exceção do plantio de árvores e da irrigação intensiva. Os contratos analisados eram bastante simples em sua maioria, usualmente de curto prazo (máximo de um ano) e muito rudimentares nos termos. Os autores ainda observaram que o ambiente institucional menos desenvolvido, existente nas antigas áreas de fronteira agrícola, induzia a contratos mais complexos no passado<sup>7</sup>.

O corpo de pesquisa empírica sobre ECT ampliou-se na década de 2000. Alguns autores buscaram revisar os trabalhos empíricos baseados em ECT.

David e Han (2004) identificaram, através da análise de dados de *The Social Sciences Citation Index* (SSCI), que a ECT era uma das perspectivas que lideravam os estudos em administração e organização de empresas. Entretanto, continuava o debate sobre a validade dos testes empíricos, principalmente devido à dificuldade em estabelecer variáveis para medir o construto (dimensões das transações e modos de governança).

Wang (2007) revisou a literatura do campo teórico da ECT, com ênfase na problemática da medição dos custos de transação, cobrindo tanto os principais trabalhos conceituais quanto os empíricos. O autor propunha como caminho mais promissor para a teoria seu uso na investigação dos fenômenos relacionados à estrutura de produção. Dentre as diversas correntes, reconhecia os méritos de Williamson em simplificar e operacionalizar as proposições de Coase, mas indicava que o campo teórico ainda era muito jovem para ter uniformidade.

Há relevantes estudos brasileiros que utilizam a ECT para análise dos principais sistemas agroindustriais do país: (i) Sucroalcooleiro, (NEVES, WAACK e MARINO, 1998; PEDROSO JUNIOR, 2008; AVELHAN e SOUZA, 2009); (ii) Café (GROSS, 2012; MENEZES, 2012); (iii) Celulose (SILVA, 2009; FISCHER, 2012); (iv) Citrus (LOPES, CÔNSOLI e DE CARVALHO, 2003; MELLO e PAULILLO, 2010); (v) Uva (PEREIRA e GAMEIRO, 2008); (vi) Carne Bovina (CALEMAN e ZYLBERSZTAIN, 2012).

<sup>7</sup> Allen e Lueck (2002) compararam os contratos mais simples dos anos 1990 com os contratos utilizados entre o final dos anos 1800 e início dos anos 1900, quando aquelas áreas eram fronteiras agrícolas.

Esses estudos apoiam-se na metodologia desenvolvida no PENSA<sup>8</sup> (Programa de Estudos em Sistemas Agroindustriais - Centro de Conhecimento em Agronegócios, do Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo), criado em 1990. O referencial teórico e analítico foi principalmente desenvolvido por Zylbersztajn (1995, 2005).

Trabalhos mais recentes indicam a necessidade de sistematizar a coleta de dados sobre os contratos agrícolas brasileiros, inclusive os aspectos relacionais (ZYLBERSZTAJN, 2009; AUGUSTO et. al, 2013). Monteiro et al. (2013, p. 679-680) sugerem uma abordagem abrangente deste escopo. Os autores propõem a coleta dos seguintes aspectos contratuais:

- a) informação básica a respeito dos contratos (formais ou informais), assim como o grau de padronização dos contratos;
- b) duração média de diferentes relações contratuais;
- c) cláusulas contratuais: atributos transacionados; objeto do contrato; bônus e incentivos financeiros;
- d) frequência;
- e) quebra contratual;
- f) número de agentes que transacionam (na venda e compra de produtos);
- g) modos contratuais;
- h) garantias na transação.

Neste trabalho, o arcabouço teórico utilizado baseia-se em Williamson (1979, 1985, 1991, 1996, 2000), Ménard (2004) e Zylbersztajn (1995, 2005, 2009). Utiliza-se como estudos empíricos de referência: Allen e Lueck (2002), Mello e Paulillo (2010), Mondelli e Zylbersztajn (2008), Caleman e Zylbersztajn (2012). Por fim, vale-se de Sykuta (2005) como fundamento técnico relativo aos métodos quantitativos.

---

<sup>8</sup> Segundo a instituição, “O PENSA desenvolveu uma metodologia para estudo dos Sistemas Agroindustriais e das organizações estabelecidas neste contexto, baseada em três marcos conceituais: (a) Estrutura do mercado dos segmentos (Organização Industrial); (b) Economia em Custos de Transação com base nas características das transações entre os agentes do sistema; (c) Ambiente institucional relevante para o negócio.” (PENSA, 2013).

## 2.9 Limitações, críticas e lacunas na pesquisa em Economia dos Custos de Transação

Milgrom e Roberts (1992) consideram que a distinção entre custos de produção e custos de transação pode ser problemática por dependerem da organização e da tecnologia. A interação entre eles pode tornar difícil separá-los. Os autores anotam uma segunda limitação: como pode haver muitas soluções diferentes mas igualmente eficientes para alocação de recursos, a eficiência sozinha pode não ser critério forte o bastante para fornecer explicações claras ou previsões acuradas.

Hill (1990) critica a ampla gama de pesquisadores que seguiram a linha de Williamson por superestimarem os efeitos do oportunismo. Também questiona o viés estático da teoria que não considera que a continuidade das relações contratuais é um jogo de multi-períodos, que levaria a equilíbrio, com os atores mais propensos à cooperação predominando no final.

Ghoshal e Moran (1996) expressam preocupação com o uso normativo da ECT. Pontuam que a ECT é “ruim para prática” por falhar em reconhecer que as empresas têm “vantagens organizacionais” ao governar certas atividades e por serem capazes de ir além da dicotomia “mercado versus hierarquia”.

Masten (2000), ao discutir a pesquisa com ECT sobre transações na agricultura, nota que pouca análise estatística sistemática foi desenvolvida, a despeito da grande variedade de estruturas de governança e características como investimentos de natureza e de localização específica. Masten aponta necessidade de testes estatísticos mais formais, como resposta à crítica de que a ECT seria um tipo de racionalização *ex post*.

Macher e Richman (2008) realizam uma extensiva revisão das publicações sobre ECT dentre mais de 3500 resumos, selecionando 900 artigos que tratam questões empíricas. Identificam lacunas teóricas e empíricas, entre as quais: (i) há poucos estudos que consideram as interações entre as variáveis; (ii) variáveis claramente endógenas, como os investimentos em ativos específicos, são tratadas como exógenas; (iii) haveria um grande benefício de medições micro analíticas do oportunismo, dado que é um elemento central na ECT; (iv) há poucos estudos que exploram as falhas de alinhamento entre as transações e a estrutura de governança, já que na maioria das vezes é dado como garantido que as empresas se ajustam de forma rápida às condições mutantes.

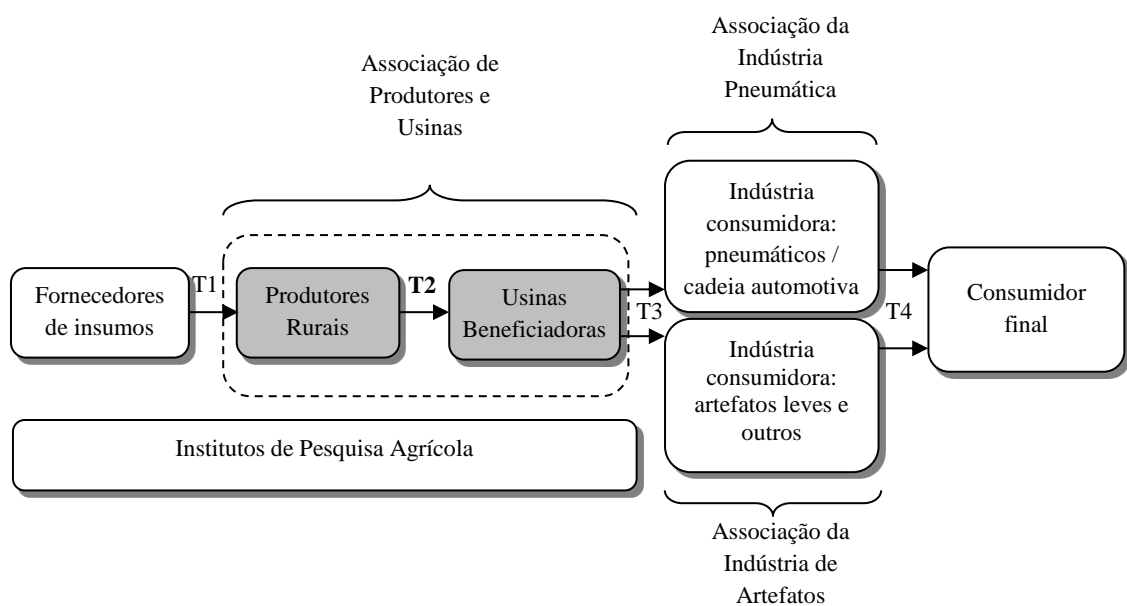


Sykuta (2005), ao revisar os trabalhos empíricos de ECT que utilizam métodos quantitativos, identifica que a possibilidade de desalinhamento e ajuste dinâmico entre as transações e os modos de governança adotados necessita de estudos mais aprofundados e que, embora seja aceito que os investimentos específicos de relacionamento originem quase-rendas, é “menos claro se investimentos específicos da firma ou da indústria são necessariamente específicos de relacionamento” (SYKUTA, 2005, item 4.2).

### 3 METODOLOGIA

A questão de pesquisa é determinar se os modos de governança praticados por produtores rurais e usinas de beneficiamento, nas transações de compra e venda de borracha natural, se alinham com as previsões da ECT quando consideradas as dimensões destas transações. Para respondê-la, percorre-se duas etapas. A primeira etapa consiste em pesquisa qualitativa (descrição do SAG e entrevistas) e a segunda etapa em pesquisa quantitativa (levantamento e teste econométrico).

O esquema 3.1 representa os principais elementos e transações do SAG da borracha natural e localiza a transação relevante para este trabalho: T2.



Esquema 3.1 – Sistema Agroindustrial da Borracha Natural

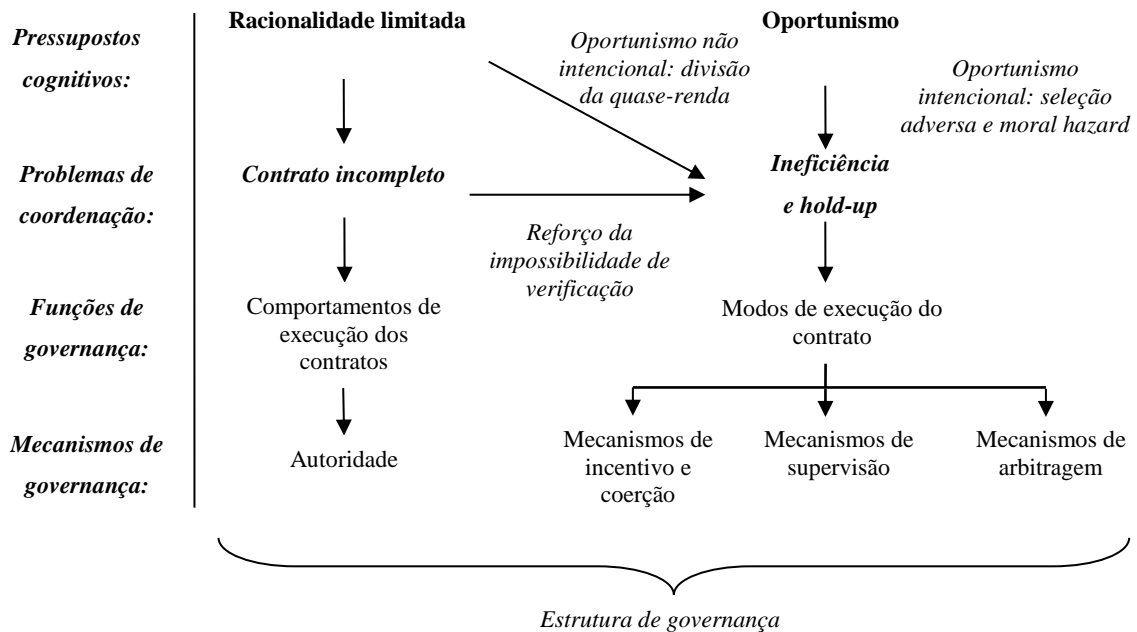
Fonte: ZYLBERSZTAJN (1995), adaptado pelo autor para o SAG da borracha natural.

O arcabouço teórico utilizado (item 2.8, p. 39) está condensado no quadro 3.1 e esquema 3.2.

<b>Pressupostos cognitivos:</b>	Racionalidade limitada e oportunismo
<b>Pressupostos informacionais:</b>	Assimetria de informação
<b>Pressupostos ambientais:</b>	Incerteza
<b>Fontes da incompletude dos contratos:</b>	Principalmente a racionalidade limitada
<b>Papel dos contratos:</b>	Principalmente uma ferramenta de adaptação para minimizar os custos de transação
<b>Modos de governança:</b>	Mercado, Modos Híbridos e Hierarquia
<b>Dimensões das transações:</b>	Especificidade dos ativos, Incerteza, Frequência e Relacionamento

Quadro 3.1 – Hipóteses básicas da Economia dos Custos de Transação  
 Fonte: SAUSSIER, 2000, p. 380, adaptado pelo autor

O esquema 3.2 mostra a interação entre os componentes do modelo teórico da ECT.



Esquema 3.2 – Modelo Teórico da Economia dos Custos de Transação  
 Fonte: BROUSSEOU e FARÈS, 2000, p. 413, adaptado pelo autor

A racionalidade limitada produz contratos incompletos. O oportunismo, que pode manifestar-se nas formas intencional e não intencional (quebra contratual involuntária), pode implicar em diferentes graus de *hold-up* e ineficiência contratual. Os mecanismos contratuais de governança variam desde incentivo e coerção, supervisão e arbitragem do contrato. Por outro lado, comportamentos como a cooperação podem concorrer para auto execução do contrato, provendo a autoridade necessária em contratos informais (BROUSSEOU e FARÈS, 2000, p. 410 – 412).

A seguir, tratamos das etapas de pesquisa qualitativa e quantitativa.

### 3.1 Pesquisa Qualitativa

A etapa qualitativa está estruturada em duas partes: descrição do SAG da borracha natural e entrevistas. As duas partes são detalhadas a seguir, bem como a forma de tratamento e análise de seus resultados.

Os seguintes dados secundários são utilizados para descrição do SAG:

- a) Informações e estatísticas disponíveis nos sites de instituições governamentais (IBGE, MAPA, MDIC, IEA, Secretaria Estadual da Agricultura e Abastecimento, SP);
- b) Dados publicados por entidades representativas do setor (APABOR, ANIP e ABIARB);
- c) Informações disponibilizadas por usinas e indústria, tais como documentos de palestras, simpósios setoriais e dados divulgados em seus *websites*;
- d) Artigos publicados em periódicos do agronegócio e na imprensa;
- e) Teses e dissertações que abordam aspectos relevantes ao tema.

Estes dados estão organizados da seguinte maneira:

- a) Antecedentes e histórico do SAG da borracha natural paulista. Contendo a linha do tempo com os principais eventos do setor, desde o início da produção de borracha no Estado de São Paulo (1950) até o presente (Apêndice B.1);
- b) Descrição do SAG da borracha natural paulista, contendo o detalhamento dos principais elementos do SAG na forma de tabelas, representando de forma individual e detalhada as usinas beneficiadoras de borracha (Apêndice B.2);

- c) Dados da economia da borracha, com gráficos sobre evolução de área plantada, produção, importação, produtividade e preços (Apêndice B.3);

O estudo deste material embasa a estruturação informada das entrevistas com os agentes do setor. A função das entrevistas é investigar preliminarmente, sob o prisma da ECT, as relações entre produtores rurais e usinas de beneficiamento. Os aspectos considerados são:

- a) as dimensões principais das transações: a especificidade dos ativos, a incerteza e frequência;
- b) os vários modos de governança;
- c) as falhas de coordenação existentes.

Considera-se que o tamanho de cada empresa é potencialmente capaz de influenciar o modo de governança e as decisões de investimento, tanto do produtor rural quanto da usina de beneficiamento. Assim, o critério utilizado para selecionar os entrevistados foi a estratificação por tamanho. Passamos a denominar a propriedade rural produtora de borracha como Unidade de Produção Agropecuária (UPA<sup>9</sup>). O tamanho da UPA é sua área total. Já o tamanho das usinas beneficiadoras é determinado por sua capacidade instalada de processamento.

Foram entrevistados três diretores de usinas de beneficiamento (um representante de usina pequena, um de média e um de grande) e três proprietários rurais que cultivam seringueira em UPAs de diferentes tamanhos. Dois questionários semiestruturados distintos foram utilizados: um modelo para produtores e outro para beneficiadores. Os questionários estão detalhados nos Apêndices C e D e contém os seguintes blocos:

**Questionário proprietários rurais:**

- 1º. Identificação do questionário
- 2º. Histórico de produção da UPA
- 3º. Relacionamento com compradores

**Questionário usinas beneficiadoras:**

- 1º. Identificação do questionário
- 2º. Histórico do beneficiador e da utilização da usina
- 3º. Relacionamento com produtores rurais
- 4º. Relacionamento com clientes da usina

---

<sup>9</sup> Nomenclatura utilizada pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA).

Os dados coletados nas entrevistas foram tratados pelo método de análise de conteúdo, sistematizados e interpretados em categorias conforme uma grade fixa fundamentada no arcabouço teórico utilizado, a saber: (a) oportunismo e racionalidade limitada; (b) modos de governança; (c) ativos específicos de relacionamento; (d) incerteza; (e) frequência e (f) relacionamento (ver Apêndice B.4).

O resultado da etapa qualitativa possibilita a construção do modelo de teste de hipóteses e é utilizado para complementar a análise de resultados quantitativos no Capítulo 5.

## **3.2 Pesquisa Quantitativa**

O objetivo da etapa quantitativa é verificar se há relação estatisticamente significativa entre as dimensões das transações e os modos de governança adotados, e se esta relação é conforme a previsão da teoria da ECT. O nível de análise é a transação do ponto de vista do produtor. O método de amostragem, a definição das hipóteses e a construção das variáveis, são apresentados a seguir.

### **3.2.1 Amostragem**

Utilizou-se questionário com perguntas fechadas (Apêndice E), distribuído de duas formas: (a) questionário impresso, distribuído através da APABOR a 1.800 produtores rurais de seringueira de São Paulo; (b) questionário *on line*, enviado por *e-mail* a uma base cadastral nacional da Revista Lateks, com 7.400 participantes de diversos elos da cadeia produtiva da borracha natural. O critério de amostragem é conveniente para entrega dos questionários, entretanto a conveniência tem o *trade-off* de não garantir que a amostra seja aleatória, pois não representa de forma probabilística a população estimada em 5.000 heveicultores paulistas (LUPA, 2008; IBGE, 2006). Há também vieses tratados a seguir.

O questionário impresso foi entregue somente aos produtores do quadro associativo ou que participaram de eventos realizados pela APABOR. Portanto, a parcela de produtores paulistas que não tem contato algum com a ABAPOR não recebeu o questionário. Já o cadastro da

Revista Lateks, embora mais abrangente, tem somente 10% dos nomes (740 cadastros) que são seguramente produtores de borracha. Assim, provavelmente não corrige a insuficiência do cadastro APABOR.

O perfil do respondente pode ter sido involuntariamente filtrado devido ao nível de complexidade do questionário, em que pese os pré-testes realizados. Além disto, a pesquisa pode apresentar viés de seleção, por exemplo atrair aquele produtor que tem algo a dizer contra alguém (usina, associação, governo, pesquisador etc.).

### 3.2.2 Hipóteses

Nas entrevistas com as três usinas de beneficiamento na etapa inicial, os relatos são similares quanto sua intenção em firmarem contratos formais (escritos) com os produtores de borracha. Entretanto, predominam os contratos informais, ou seja, acordos verbais para compra de borracha no campo. Isto denota a dificuldade das usinas em estabelecerem governança formal. Há ainda relatos de venda *spot*, sem qualquer acordo prévio, conforme a melhor oferta do comprador no local, que revelam a resistência de produtores em estabelecerem compromissos, ainda que oralmente. Duas UPAs pesquisadas têm contratos formais com os compradores. Uma delas diretamente com a usina e a outra através de associação comercial. Ambas UPAs têm área plantada com seringueiras superior a 100 hectares, portanto estão entre as propriedades com maiores investimentos em seringais.

As usinas apresentam capacidade ociosa de cerca de 50% e a borracha é escassa no campo (a totalidade da produção é comprada e processada na safra e há disputa entre os compradores). Em vista da dificuldade de obtenção de matéria prima, as três usinas pesquisadas mantêm seringais próprios ou arrendam de terceiros, de onde retiram até 25% da borracha que processam. A gestão destes seringais se mostra problemática quanto à mão de obra (escassa e de baixa produtividade) e ao cumprimento das normas governamentais de trabalho rural (a mais recente impõe novos dispêndios ao manejo dos viveiros das plantas). As usinas pesquisadas adotam política de assistência técnica à parcela dos produtores, e buscam estreitar seu relacionamento com eles através de visitas constantes, encontros de negócios e sociais.

O preço que indústrias manufactureiras de pneumáticos pagam às usinas de beneficiamento pela borracha processada é uniforme e transparente (índice APABOR) e varia conforme o preço internacional da borracha (ver Apêndice B.3 – Preços – p. 123). Contudo, há espaço para negociação das margens entre usinas e produtores rurais. As usinas pagam aos produtores preços dentro de uma faixa de 65% a 75% do índice APABOR, corrigido por um deflator referente ao teor de borracha seca (tipicamente 53%). Os produtores procuram exercer seu poder de barganha aumentando os preços para o topo da faixa. Segundo relatos dos produtores pesquisados, conforme aumentam o volume negociado, a qualidade da borracha e a garantia de suprimento, conseguem-se preços mais altos. Diferentemente dos preços pagos às usinas, os preços que estas efetivamente pagam aos produtores não são plenamente conhecidos pelo conjunto de agentes pesquisados. Os produtores que barganham sua produção a cada embarque (normalmente quinzenal), tenderiam a obter preços no topo, embora tenham que realizar negociações com mais frequência, portanto a um maior custo de transação.

Considerando os resultados da pesquisa qualitativa e as previsões da ECT, as decisões das partes quanto aos modos de governança praticados podem ser sintetizadas nas proposições <sup>10</sup> que seguem:

**Quanto ao *trade-off* do produtor rural, escolha entre segurança ou flexibilidade:**

*Proposição 1:* Quanto mais quase-renda <sup>11</sup> em condições de ser apropriada está envolvida na transação, mais as partes intencionam um contrato de longo prazo e completo, para protegê-las do oportunismo, evitando renegociações tanto quanto possível.

*Proposição 2:* Quanto maior a incerteza na transação, mais as partes intencionam contratos curtos e incompletos, a fim de evitar o aprisionamento em contrato desfavorável de longo prazo.

A pesquisa quantitativa testa hipóteses relativas às proposições 1 e 2, que relacionam a influência das dimensões das transações ao modo de governança predominante entre produtor e usina. As hipóteses estão agrupadas segundo as dimensões das transações.

<sup>10</sup> Fonte: SAUSSIÉ, 2000, p. 384, adaptado pelo autor.

<sup>11</sup> O investimento no seringal (*sunk cost* - com vida útil de cerca de 30 anos) e sua condição de ativo específico explica a quase-renda, nos termos da apropriação da diferença entre a renda atual e a renda decorrente do melhor uso alternativo (KLEIN, CRAWFORD e ALCHIAN, 1978).



## Modos de governança

Para capturar os modos de governança praticados, utilizamos a variável discreta ordenada *MOD\_GOV*. Os valores que *MOD\_GOV* pode assumir são: (1) venda *spot*; (2) acordo verbal; (3) contrato formal. A venda *spot* é um modo de governança de mercado. O acordo verbal é um modo híbrido, baseado em confiança, rede de relacionamentos ou liderança. O contrato é um modo híbrido de governança formal (MÉNARD, 2004). Do modo (1) para o (3), aumentam a formalização e o controle da governança, portanto, aumenta a coordenação do modo de governança.

O contrato formal pode variar quanto ao número de cláusulas. Quanto mais cláusulas, mais complexo o contrato e maior controle sobre dos direitos e obrigações das partes. Com base na pesquisa qualitativa, estimamos que um contrato de venda de borracha pudesse conter até nove cláusulas principais: (a) duração do contrato, (b) fórmula de preço, (c) quantidade de entrega, (d) prazo de pagamento, (e) padrão de qualidade, (f) exclusividade, (g) prêmio ou incentivo, (h) garantia de compra e (i) multa por rescisão. Utiliza-se a variável discreta *NUM\_CLAUSULAS* para medir o grau de completude do contrato, que pode variar de uma a nove cláusulas (1 – 9).

## Hipótese relativa à especificidade de ativos ( $H_A$ )

A literatura indica que quanto maior o investimento em ativos específicos de relacionamento, maior a exposição dos contratantes ao *hold-up* e menores os custos de transação se os modos de governança forem mais coordenados, seja segundo acordos verbais ou por contratos formais (BESANKO et al., 2009; MÉNARD, 2004; WILLIAMSON, 1979, 1985, 1991, 1996). A seguir, detalha-se cada tipo de ativo específico do nosso caso.

**Especificidade física.** O investimento de longo prazo e co-especializado terra-seringueira pode dar origem ao problema de *hold-up* entre produtores e usinas beneficiadoras. Para avaliar o nível de investimento realizado pelo produtor rural, usa-se a variável *AREA\_BOR*, que mede a área com seringueiras em produção (em hectares), de uma determinada UPA. O custo de oportunidade da terra e do investimento em plantio, expressos em valores monetários, seriam medidas mais diretas, entretanto, a obtenção destes dados financeiros é problemática. Admitindo-se que o custo de implantação do seringal e a receita proveniente de culturas concorrentes, como a cana-de-açúcar, não tenham variações relativas importantes, esta variável *proxy* pode representar o investimento do produtor na implantação do seringal e

o custo de oportunidade pelo uso da terra. A previsão da teoria é que a influência de *AREA\_BOR* seja positiva no sentido de induzir contratos mais coordenados, embora um estudo empírico de referência não tenha encontrado significância em variáveis de áreas cultivadas usadas como *proxies* de investimentos específicos (ALLEN e LUECK, 2002).

**Especificidade dedicada.** Uma segunda *proxy* do grau de especificidade dos ativos é quantidade mensal de borracha fornecida por uma determinada propriedade rural a uma determinada usina. Quanto maior a quantidade comercializada, maior o comprometimento entre as partes. A variável *QUANT\_BOR*<sup>12</sup>, em toneladas de coágulo de borracha ou de látex comercializados na última safra, é utilizada para capturar este valor. Estudos empíricos têm encontrado relação positiva e estatisticamente significativa entre quantidades comercializadas e modos de governança mais coordenados. Allen e Lueck (2002) encontraram relação entre investimentos em culturas perenes de árvores - medidos através da quantidade bruta da colheita - e a utilização de contratos escritos de arrendamento, alternativamente à contratos informais. Mello e Paulillo (2010) identificaram que os maiores produtores de laranja de São Paulo comercializam com a indústria processadora usando contratos formais e singulares, ou seja, um único comprador para totalidade da safra. Conseqüentemente, conforme a previsão da literatura e os estudos empíricos anteriores, espera-se que *QUANT\_BOR* influencie positivamente a adoção de modos de governança mais coordenados.

Adicionalmente, procura-se capturar esta dimensão de forma direta com a variável *VALOR\_INVEST*, que apura o valor atualizado monetariamente dos investimentos do produtor dedicados a atender seu comprador principal (sem considerar o seringal e a terra em si). Assim, como *AREA\_BOR* e *QUANT\_BOR*, espera-se que *VALOR\_INVEST* influencie positivamente a adoção de modos mais coordenados.

**Especificidade de capital humano.** A escassez de mão de obra especializada na exploração do seringal (trabalhadores rurais chamados de sangradores) e as incertezas jurídicas quanto aos custos trabalhistas das parcerias rurais fazem com que parte dos produtores opte por contratar sangradores no regime de trabalho CLT. A atividade de sangria da seringueira é fundamental para garantir a produtividade e lucratividade da plantação, bem como a sustentabilidade da produção. Um sangrador precisa ser treinado em técnicas muito específicas de trabalho, que não são dominadas por um trabalhador rural comum. Assim, esta mão de obra especializada constitui capital humano imprescindível à exploração do seringal.

---

<sup>12</sup> A variável *QUANT\_BOR* possivelmente está correlacionada à área plantada (*AREA\_BOR*).

A medição direta do investimento em treinamento é difícil e imprecisa. Uma forma indireta de medir este ativo é através do número de sangradores registrados na propriedade, com a variável *NUM\_CLT*. Estudos anteriores encontraram significância estatística positiva do investimento em capital humano no modo de governança, tanto medindo despesas com treinamento e assistência técnica (MELLO e PAULILLO, 2010), quanto através de *proxies* relacionadas a um tipo de produção diferenciada (mais exigente em termos de especialização da mão de obra), como o caso de novilhos precoces e superprecoces (MONDELLI e ZYLBERSZTAJN, 2008). Assim, considerando a literatura e os estudos empíricos, esperar-se relação positiva de *NUM\_CLT* na adoção de modos de governança mais coordenados.

Em resumo, espera-se sinal positivo para todas as variáveis de investimentos em ativos específicos de relacionamento (*AREA\_BOR*, *QUANT\_BOR*, *VALOR\_INVEST* e *NUM\_CLT*).

**H<sub>A</sub>**: Quanto maior o investimento em ativos específicos de relacionamento, maior a probabilidade de uso de modos mais coordenados de governança, conseqüentemente, menor a probabilidade de uso da venda *spot*.

### **Hipótese relativa à incerteza da transação (H<sub>I</sub>)**

A borracha natural é uma *commodity* com preço definido em bolsas asiáticas. O setor utiliza um mecanismo que transmite os preços internacionais ao mercado interno. O risco de preço da borracha é relevante e afeta a decisão de quanto e quando produzir. A percepção individual do produtor sobre este risco é expresso na incerteza em manter o seringal em exploração. O nível individual de incerteza é capturado com a variável *INCERT\_EXPLO*. Seus valores são escalados em cinco gradações, de (1) a (5), variando da probabilidade muito baixa de reduzir ou suspender a exploração do seringal até a probabilidade muito alta.

A presença de investimentos em ativos específicos é determinante para que a incerteza tenha impacto nos custos de transação (WILLIAMSON, 1985, 1996). Com o aumento da incerteza e na presença de tais investimentos, o uso de modos híbridos é desfavorecido, pois se torna mais difícil celebrar contratos com mecanismos de adaptação completos (MILGROM e ROBERTS, 1992). Estudos empíricos têm apresentado dificuldade em medir a incerteza, encontrando tanto resultados que apoiam, quanto que contradizem a literatura (DAVID e HAN, 2003). Em nosso trabalho, *INCERT\_EXPLO* reflete a expectativa do produtor sobre o futuro. De acordo com a proposição 2 (Cap. 3, p. 48), espera-se que a incerteza tenha

contribuição negativa na adoção de modos híbridos (acordo verbal e contrato) e positiva na adoção de governança de mercado (venda *spot*), portanto com sinal negativo no modelo.

**H<sub>I</sub>**: Quanto maior a incerteza do produtor sobre a continuidade da exploração do seringal, menor a probabilidade de uso de modos mais coordenados de governança, conseqüentemente, maior a probabilidade de uso da venda *spot*.

### **Hipótese relativa à frequência da transação (H<sub>F</sub>)**

Na safra, a entrega de borracha para a usina é semanal ou quinzenal, dependendo de uma série de circunstâncias de produção e transporte. É difícil apurar com precisão, através do questionário de pesquisa, quantas transações por safra cada produtor efetivamente realizou com cada comprador. Produtores e beneficiadores relataram renegociar a cada safra tanto o acordo verbal quanto o contrato formal. Isto considerado, utiliza-se a recorrência da transação entre produtores e usinas como *proxy* da frequência das transações. A variável *NUM\_SAFRAS* captura o número de safras decorridas, em que o produtor transaciona com seu comprador principal. Segundo a literatura, a transação recorrente permite amortizar os custos necessários para criar modos de governança mais especializados (TADELIS e WILLIAMSON, 2013). Também é possível haver implicações ambíguas: a transação recorrente possibilita que surjam mecanismos de reputação e colaboração entre as partes, o que reduz a necessidade de formalização dos acordos e diminui os custos de transação. A eficiência da transação beneficia-se da cooperação e facilidade de adaptação, de forma que não é necessário um elemento externo para garantir a execução do acordo (MILGROM E ROBERTS, 1992). Estudos empíricos encontram relação positiva da frequência da transação e a adoção de modos mais coordenados (MELLO e PAULILLO, 2010; MONDELLI e ZYLBERSZTAJN, 2008). Neste trabalho, considerando a literatura e os estudos empíricos, espera-se que o sinal de *NUM\_SAFRAS* seja positivo.

**H<sub>F</sub>**: Quanto maior a frequência das transações entre produtor e usina, maior a probabilidade de uso de modos mais coordenados de governança, conseqüentemente, menor a probabilidade de uso da venda *spot*.

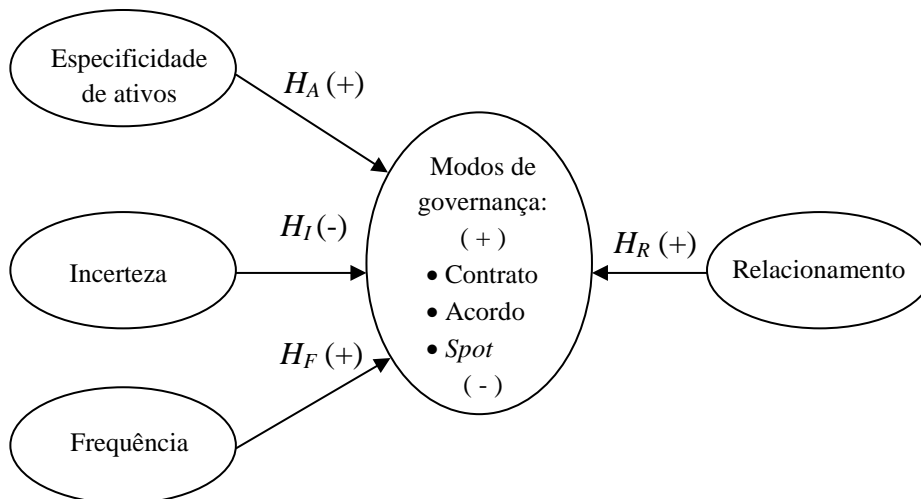
### **Hipótese relativa ao relacionamento (H<sub>R</sub>)**

O modelo de Williamson resume a três as dimensões que caracterizam as transações (ZYLBERSZTAJN, 2009). Outros aspectos da transação, como o relacionamento ou

confiança entre as partes, são mais difíceis de medir (MONTEIRO et al., 2013), entretanto, podem influir no modo de governança. As usinas têm procurado estreitar o relacionamento com os produtores prestando assistência técnica agrícola sem cobrar pelo serviço. Se a assistência técnica por parte do comprador principal ocorrer, a variável *dummy ASSIST\_TEC* será (1), caso não ocorra, será (0). Espera-se que a assistência técnica esteja positivamente relacionada com a adoção de acordos verbais em detrimento à venda *spot*.

**H<sub>R</sub>**: Quanto maior o relacionamento entre usinas e produtores, maior a probabilidade de uso de modos mais coordenados de governança, conseqüentemente, menor a probabilidade de uso da venda *spot*.

O esquema 3.3 representa as hipóteses de pesquisa:



Esquema 3.3 – Hipóteses de pesquisa  
Fonte: Elaborado pelo autor

### Variáveis de controle

Além das variáveis independentes relacionadas às hipóteses, há outras variáveis que podem afetar a escolha do modo de governança. Estas variáveis, consideradas como de controle, também são necessárias à desendogenização do modelo de equações simultâneas (ver item 3.2.4, p. 60).

A proximidade do proprietário com o seringal e seu grau de envolvimento na negociação com as usinas são aspectos relevantes da transação, não contemplados nas dimensões básicas da ECT, mas estudados pela teoria de agência. O agente (funcionário ou parceiro) quando negocia em nome do principal (proprietário) não o fará necessariamente conforme os interesses deste. Utiliza-se duas variáveis *dummies* para medir estas características. *LOC\_RES*, local de residência do proprietário: (0), se residir em outro local; (1), se residir na UPA. *AGENTE*: (0) se o proprietário negociar com o comprador; (1) se o agente for o negociador.

O perfil do produtor também é capturado através do tempo de atividade e da escolaridade. O tempo de atividade, apurado em anos pela variável *TEMPO\_ATIVIDADE*, pode refletir diferentes experiências e aprendizado do produtor, de forma a afetar sua decisão sobre investimentos e quanto ao modo de governança adotado. A escolaridade do produtor, variando de 1º grau completo (1), 2º grau completo (2) a grau superior completo (3), pode mediar seu entendimento sobre os contratos, sendo apurada através da variável *ESCOLARIDADE*.

Parte do rendimento do produtor rural pode ser proveniente de outras fontes (por exemplo: outra atividade, agropecuária ou não, aplicações financeiras, pensão). O percentual que a receita do seringal representa sobre seu rendimento total, capturado pela variável *PERC\_REND*, em pontos percentuais, permite avaliar a importância relativa da heveicultura. De forma análoga, mede-se o percentual de receita da seringueira sobre a receita total da UPA, utilizando a variável *PERC\_RECE*. Quanto maior *PERC\_RECE*, mais a produção da UPA está concentrada na seringueira.

Os produtores podem associar-se através de cooperativas ou outras associações, que comercializam sua produção, ou parte dela, com as usinas. Eles ainda podem associar-se em nível institucional, aderindo à APABOR ou a outra associação regional. O fato de pertencer a algum tipo de associação pode influenciar o modo de governança adotado. Para medir este

atributo, utiliza-se a variável discreta *ASSOCIAÇÃO*: (0), não participa de nenhuma associação; (1) é cooperado, participa de associação regional ou é associado APABOR.

As partes podem adotar o índice APABOR como preço de referência na transação. A variável *PREÇO\_REF\_APABOR* mede este atributo: (0) não usa; (1) usa.

A exclusividade da comercialização entre produtor e usina indica seu grau de relacionamento. Considerando a escassez de borracha, a usina tenciona adquirir a totalidade da produção de seus fornecedores. A variável *NUM\_COMPR* mede com quantas usinas, ou empresas compradoras diferentes, o produtor comercializou a última safra, indicando o grau de exclusividade com que opera.

O produtor pode valer-se de parceria rural para explorar o seringal. Os parceiros não têm vínculo empregatício e recebem como pagamento um percentual da produção. A variável *NUM\_PARC* captura o número de parceiros rurais da UPA.

O quadro 3.2 lista as variáveis utilizadas, relacionando-as com as hipóteses testadas e as perguntas do questionário. A variável dependente é o modo de governança adotado nas transações entre o produtor rural e seu comprador principal. As variáveis independentes representam as dimensões das transações a partir de suas *proxies*. As variáveis de controle descrevem o perfil socioeconômico do produtor, um aspecto relacionado ao modo de governança (*PREÇO\_REF\_APABOR*) e outro relacionado à exploração do seringal (*NUM\_PARC*).

	Descrição da variável		Número da questão <sup>(a)</sup>	Tipo de variável	Sinal esperado
<b>Variáveis dependentes</b>	<i>MOD_GOV</i>	Modo de governança da transação entre o produtor e seu comprador principal: <i>spot</i> = 1; acordo verbal = 2; contrato formal = 3.	23	Ordenada	
	<i>NUM_CLAUSULAS</i>	Número de cláusulas acordadas na transação <sup>(b)</sup> .	29	Discreta	
<b>H<sub>A</sub></b>	<i>AREA_BOR</i>	Área da propriedade com seringueiras em produção, em hectares.	6	Contínua	+
	<i>QUANT_BOR</i>	Quantidade total de coágulo de borracha e látex in natura comercializados pelo produtor com seu comprador principal na última safra <sup>(c)</sup> , em toneladas.	13	Contínua	+
	<i>VALOR_INVEST</i>	Valor dos investimentos dedicados à exploração do seringal	18	Contínua	+
	<i>NUM_CLT</i>	Número de funcionários que exploram o seringal trabalhando em regime CLT <sup>(d)</sup> .	14b	Contínua	+
<b>H<sub>I</sub></b>	<i>INCERT_EXPLO</i>	Percepção de incerteza do produtor quanto à diminuição ou interrupção de sua produção nas próximas safras. Escala de 1 -5.	35	Discreta	-
<b>H<sub>F</sub></b>	<i>NUM_SAFRAS</i>	Número de safras em que o produtor comercializa com seu comprador principal.	28	Contínua	+
<b>H<sub>R</sub></b>	<i>ASSIST_TEC</i>	Se o produtor recebeu assistência técnica de seu comprador principal durante a última safra. (Sim = 1)	21	<i>Dummy</i>	+
<b>Varáveis de controle</b>	<i>LOC_RES</i>	Se o produtor reside na UPA.	9	<i>Dummy</i>	
	<i>AGENTE</i>	Se a negociação junto ao comprador principal é realizada por um agente do proprietário (Sim = 1) <sup>(e)</sup>	22	<i>Dummy</i>	
	<i>ESCOLARIDADE</i>	Grau de escolaridade do produtor: Escala de 1 a 3.	10	Discreta	
	<i>TEMPO_ATIVIDADE</i>	Tempo de atividade do produtor na cultura da seringueira, em anos.	8	Contínua	
	<i>ASSOCIAÇÃO</i>	Se está associado à APABOR ou a outra associação de produtores de borracha.	12	<i>Dummy</i>	
	<i>PERC_REND</i>	Percentual do rendimento do produtor decorrente da seringueira (0 – 100%)	11	Contínua	
	<i>PERC_RECE</i>	Percentual da receita da UPA, decorrente da seringueira (0 – 100%)	5	Contínua	
	<i>NUM_COMPR</i>	Número de compradores diferentes da produção da última safra.	19b	Contínua	
	<i>PREÇO_REF_APABOR</i>	Se utiliza o preço de referência APABOR na transação com o comprador principal.	25	<i>Dummy</i>	
<i>NUM_PARC</i>	Número de parceiros rurais trabalhando na exploração do seringal em determinada UPA <sup>(f)</sup>	14c	Contínua		

Quadro 3.2 – Definição das variáveis

Fonte: Elaborado pelo autor.

<sup>(a)</sup> Referência ao número da pergunta do questionário de pesquisa quantitativa com produtores de borracha, Apêndice E.<sup>(b)</sup> Para os modos de governança *spot* e acordo verbal, considera-se que obrigatoriamente há acordo sobre o pagamento, portanto parte-se da contagem *NUM\_CLAUSULAS* = 1. Quanto ao preço, pode haver acordo sobre uso do DRC e do preço de referência APABOR, portanto acrescenta-se (1) ou (2) à contagem de *NUM\_CLAUSULAS*, conforme as respostas. Para os contratos formais, contam-se estes itens (pagamento, DRC e preço referência APABOR) e acrescentam-se outros conforme respostas (e.g. prazo, exclusividade).<sup>(c)</sup> <sup>(d)</sup> <sup>(f)</sup> A quantidade de borracha e látex comercializados com o comprador principal, o número de funcionários dedicados à exploração do seringal em regime de trabalho CLT e o número de parceiros, são ajustados pelo percentual da produção total comercializada com o comprador principal (pergunta 19a do questionário).<sup>(e)</sup> Quando o agente é um familiar do proprietário, é atribuído “0” à variável *AGENTE*.



### 3.2.3 Modelagem econométrica

Saussier<sup>13</sup> (2000a, 2000b) propõe e testa empiricamente um modelo quantitativo onde os investimentos específicos de relacionamento são tratados como variáveis endógenas (MACHER e RICHMAN, 2008; SYKUTA, 2005, 2010). Para operacionalizar o teste, Saussier constrói o seguinte modelo econométrico de equações simultâneas:

$$CONTRACTFORM_i = \sum_j \mu_j SPE_{ij} + \lambda UNC_i + \theta FREQ_i + PREL_i \quad (3.1)$$

$$SPE_{ij} = \sum_k \phi_{jk} X_{ik} + \nu_j CONTRACTFORM_i \quad (3.2)$$

Em (3.1)<sup>14</sup>, o modo de governança da transação  $i$  ( $CONTRACTFORM_i$ ) é resultado da adaptação entre as partes para minimizar os custos de transação, e depende das dimensões da transação definidas por Williamson (1979):  $SPE_{ij}$ , investimentos em ativos específicos;  $UNC_i$ , nível de incerteza e  $FREQ_i$ , nível de frequência da transação.

Em (3.2), os investimentos em ativos específicos de relacionamento são resultado do papel de incentivo desempenhado pelo modo de governança, e também condicionados por uma série de fatores exógenos ( $X_{ik}$ ) que explicariam a disposição das partes em realizar investimentos específicos. Este modelo é derivado da Teoria de Contratos Incompletos (GROSSMAN; HART, 1986).

A equação (3.1) é coerente com o arcabouço teórico adotado e representa o modelo reduzido da ECT. Não obstante, neste trabalho serão testados ambos os modelos, (3.1) e (3.2).

No quadro 3.3, relacionam-se as variáveis para teste das hipóteses com as variáveis análogas do modelo econométrico de Saussier

<sup>13</sup>Saussier (2000) não refuta o modelo da equação (3.1), onde o contrato tem função adaptativa, porém refuta o segundo modelo (3.2), onde o contrato teria papel de incentivo aos investimentos específicos.

<sup>14</sup>A equação (3.1) está modificada neste trabalho com a adição do termo  $REL$ , relativo à variável de relacionamento  $ASSIST\_TEC$ .

Variáveis e coeficientes do modelo de Saussier (2000a, 2000b)	Descrição	Variáveis e coeficientes correspondentes neste modelo
$CONTRACTFORM_i$	Modo de governança da transação $i$	$MOD\_GOV_i$ e $NUM\_CLAUSULAS_i$
$\mu_j$	Coeficiente dos diversos investimentos em ativos específicos $j$ na transação $i$ .	$\mu_j$
$SPE_{ij}$	Investimentos em ativos específicos, variando de $j = 1$ a $j = n$ , relativos à transação $i$	$AREA\_BOR_i$ ; $QUANT\_BOR_i$ ; $VALOR\_INVEST_i$ ; $NUM\_CLT_i$
$\lambda$	Coeficiente do nível incerteza da transação	$\lambda$
$UNC_i$	Nível de incerteza da transação $i$	$INCERT\_EXPLO_i$
$\theta$	Coeficiente da frequência de transação	$\theta$
$FREQ_i$	Frequência da transação $i$	$NUM\_SAFRAS_i$
-	Coeficiente do relacionamento entre as partes na transação $i$	$P$
-	Relacionamento entre as partes	$ASSIST\_TEC_i$
$X_{ik}$	Vetor de $k$ variáveis exógenas relacionadas à disposição das partes em investir em ativos específicos para realizar a transação $i$ .	$LOC\_RES_i$ ; $ESCOLARIDADE_i$ ; $TEMPO\_ATIVIDADE_i$ ; $ASSOCIAÇÃO_i$ ; $PERC\_REND_i$ ; $PERC\_RECE_i$ ; $AGENTE_i$ ; $NUM\_COMPR_i$ ; $PREÇO\_REF\_APABOR_i$ ; $NUM\_PARC_i$
$v_j$	Coeficiente da forma contratual da transação $i$ em relação ao investimento em ativos específicos $j$ .	$v_j$

Quadro 3.3 – Definição do modelo

Fonte: elaborado pelo autor.

Com as correspondências anotadas no quadro 3.3, o modelo (3.1) transforma-se nos modelos (3.3) e (3.4):

$$MOD\_GOV_i = \mu_1 AREA\_BOR_i + \mu_2 QUANT\_BOR_i + \mu_3 VALOR\_INVEST_i + \mu_4 NUM\_CLT_i + \lambda INCERT\_EXPLO_i + \Theta NUM\_SAFRAS_i + P ASSIST\_TEC \quad (3.3)$$

$$NUM\_CLAUSULAS_i = \mu_1' AREA\_BOR_i + \mu_2' QUANT\_BOR_i + \mu_3' VALOR\_INVEST_i + \mu_4' NUM\_CLT_i + \lambda' INCERT\_EXPLO_i + \Theta' NUM\_SAFRAS_i + P' ASSIST\_TEC \quad (3.4)$$

De forma análoga, o modelo (3.2), transforma-se em (3.5) a (3.8), abaixo:

$$AREA\_BOR_i = \Phi_1 LOC\_RES_i + \Phi_2 ESCOLARIDADE_i + \Phi_3 TEMPO\_ATIVIDADE_i + \Phi_4 ASSOCIAÇÃO_i + \Phi_5 PERC\_REND_i + \Phi_6 PERC\_RECE_i + \Phi_7 AGENTE_i + \Phi_8 NUM\_COMPR_i + \Phi_9 PREÇO\_REF\_APABOR_i + \Phi_{10} NUM\_PARC_i + v_1 MOD\_GOV_i + v_2 NUM\_CLAUSULAS_i \quad (3.5)$$

$$QUANT\_BOR_i = \Phi_1' LOC\_RES_i + \Phi_2' ESCOLARIDADE_i + \Phi_3' TEMPO\_ATIVIDADE_i + \Phi_4' ASSOCIAÇÃO_i + \Phi_5' PERC\_REND_i + \Phi_6' PERC\_RECE_i + \Phi_7' AGENTE_i + \Phi_8' NUM\_COMPR_i + \Phi_9' PREÇO\_REF\_APABOR_i + \Phi_{10}' NUM\_PARC_i + v_1' MOD\_GOV_i + v_2' NUM\_CLAUSULAS_i \quad (3.6)$$

$$VALOR\_INVEST_i = \Phi_1'' LOC\_RES_i + \Phi_2'' ESCOLARIDADE_i + \Phi_3'' TEMPO\_ATIVIDADE_i + \Phi_4'' ASSOCIAÇÃO_i + \Phi_5'' PERC\_REND_i + \Phi_6'' PERC\_RECE_i + \Phi_7'' AGENTE_i + \Phi_8'' NUM\_COMPR_i + \Phi_9'' PREÇO\_REF\_APABOR_i + \Phi_{10}'' NUM\_PARC_i + v_1'' MOD\_GOV_i + v_2'' NUM\_CLAUSULAS_i \quad (3.7)$$

$$NUM\_CLT_i = \Phi_1''' LOC\_RES_i + \Phi_2''' ESCOLARIDADE_i + \Phi_3''' TEMPO\_ATIVIDADE_i + \Phi_4''' ASSOCIAÇÃO_i + \Phi_5''' PERC\_REND_i + \Phi_6''' PERCENT\_RECE_i + \Phi_7''' AGENTE_i + \Phi_8''' NUM\_COMPR_i + \Phi_9''' PREÇO\_REF\_APABOR_i + \Phi_{10}''' NUM\_PARC_i + v_1''' MOD\_GOV_i + v_2''' NUM\_CLAUSULAS_i \quad (3.8)$$

### 3.2.4 Tratamento e análise dos dados quantitativos

O modelo (3.3) é estimado utilizando-se o método estatístico de Regressão Logística Ordenada (Logit Ordenado), apropriado quando as variáveis discretas têm natureza ordinal, como é o caso de escolha entre modos de governança com graus de coordenação crescentes (variável dependente *MOD\_GOV*) (SYKUTA, 2005).

A relação entre a as dimensões das transações e a completude dos contratos (variável dependente *NUM\_CLAUSULAS*<sup>15</sup>) é estimada por Regressão Linear.

Os resultados são interpretados analisando-se o coeficiente de determinação dos modelos, os coeficientes dos regressores, os testes de significância - geral dos modelos e individual de cada regressor - o sinal e magnitude dos coeficientes, os resíduos e a multicolinearidade das variáveis explanatórias.

Quanto à possibilidade de modos de governança e investimentos em ativos específicos serem variáveis endógenas, utiliza-se o modelo de equações simultâneas (3.3 a 3.8) e os Métodos dos Mínimos Quadrados em Dois Estágios (*2SLS – Two-Stage Least Squares*) e dos Mínimos Quadrados em Três Estágios (*3SLS – Three-Stage Least Squares*) para investigar o fenômeno (Saussier, 2000a, 2000b). Nestes casos, a causalidade é bidirecional. Por exemplo, o modo de governança (*MOD\_GOV*) pode influenciar de maneira recursiva a quantidade comercializada (*QUANT\_BOR*). Os métodos *2SLS* e *3SLS* utilizam variáveis instrumentais de forma a substituir as variáveis endógenas, a fim de não violar o pressuposto fundamental de independência entre o termo de erro e as variáveis independentes. As variáveis instrumentais disponíveis são as variáveis de controle descritas no quadro 3.2.

Uma vez realizadas e analisadas as regressões lineares, comparam-se os coeficientes obtidos com aqueles estimados através dos métodos *2SLS* e *3SLS*<sup>16</sup> utilizando-se o teste de especificação de Hausman<sup>17</sup>. Se a hipótese nula de variação não sistemática entre os coeficientes dos modelos for refutada, considera-se que as variáveis são endógenas (GURAJATI, 2011).

<sup>15</sup> A variável *NUM\_CLAUSULAS* é tratada como contínua na regressão linear.

<sup>16</sup> Nas regressões que utilizam *2SLS* e *3SLS*, as variáveis discretas *MOD\_GOV* e *NUM\_CLAUSULAS* são tratadas como contínuas. Este tratamento não é totalmente apropriado e está analisado no Apêndice A.

<sup>17</sup> Os aspectos específicos do teste de Hausman são apresentados no Apêndice A.

## 4 DADOS

Foram coletadas 81 respostas aos questionários entre julho e agosto de 2014: 11 respostas aos questionários impressos e 70 respostas aos questionários *on-line*, via internet. Destas 81 respostas, 14 foram descartadas, pois se tratavam de produtores com o seringal ainda em crescimento, portanto sem comercialização. Das 67 respostas remanescentes, 50 são de produtores paulistas e 17 vindas de outros estados (Bahia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Espírito Santo e Minas Gerais). O tamanho da amostra aproxima-se de 1% da população de produtores em ambos os casos (67 respostas em nível nacional ou 50 respostas de produtores paulistas).

As premissas quanto aos modos de governança praticados e variações de perfil dos produtores foram elaboradas a partir da literatura e da pesquisa qualitativa limitada ao SAG da borracha natural paulista. Portanto, são utilizadas neste trabalho somente as 50 observações de produtores do Estado de São Paulo <sup>18</sup>.

Os dados obtidos são tratados em duas partes. A primeira parte trata do perfil do produtor rural, capturado através das variáveis de controle, e que pode ser parcialmente cotejada com censos agropecuários do IBGE e da CATI. A segunda parte trata dos dados relativos aos modos de governança e dimensões das transações. As tabelas 4.1 e 4.2 resumizam estes dados.

---

<sup>18</sup> O modo dos produtores se organizarem e comercializarem nos demais Estados poderá variar fora dos limites estabelecidos no escopo pesquisado. Assim, julga-se mais prudente abrir mão da amostra nacional e manter a análise dos dados e teste das hipóteses considerando apenas as 50 respostas de produtores paulistas.

Tabela 4.1 – Perfil do Produtor Rural

Variável	Respostas	Freq.	%
<b>Local de residência</b> ( <i>LOC_RES</i> )	Reside na UPA	7	14,0
	Não reside na UPA	43	86,0
<b>Escolaridade</b> ( <i>ESCOLARIDADE</i> )	1º. Grau	1	2,0
	2º. Grau	6	12,0
	Superior	43	86,0
<b>Tempo de atividade na cultura da seringueira</b> ( <i>TEMPO_ATIVIDADE</i> )	1 a 10 anos	14	28,0
	11 a 20 anos	10	20,0
	21 a 30 anos	22	44,0
	> 30 anos	4	8,0
<b>Participa de associações</b> ( <i>ASSOCIAÇÃO</i> )	Sim	20	40,0
	Não	30	60,0
<b>Percentual da seringueira no rendimento do produtor</b> ( <i>PERC_REND</i> )	Até 25%	23	46,0
	25% a 50%	14	28,0
	50% a 75%	7	14,0
	> 75%	6	12,0
<b>Percentual da seringueira na receita da UPA</b> ( <i>PERC_RECE</i> )	Até 25%	9	18,0
	25% a 50%	6	12,0
	50% a 75%	8	16,0
	> 75%	27	54,0
<b>Agente do proprietário negocia com compradores?</b> ( <i>AGENTE</i> )	Sim	11	22,0
	Não	39	78,0
<b>Quantidade de compradores</b> ( <i>NUM_COMPR</i> )	1	42	84,0
	2	7	14,0
	3	1	2,0
<b>Utiliza preço de referência APABOR?</b> ( <i>PREÇO_REF_APABOR</i> )	Sim	25	45,7
	Não	21	54,3
<b>Quantidade de parceiros rurais na exploração do seringal</b> ( <i>NUM_PARC</i> )	Nenhum (utiliza funcionários assalariados ou familiares)	24	48,0
	Até 5	18	36,0
	De 6 a 10	5	10,0
	De 11 a 20	2	4,0
	> 20	1	2,0

Fonte: Dados coletados na pesquisa.

Conforme tabela 4.1, nota-se que 86% dos produtores da amostra têm grau de escolaridade superior, assim como 86% não residem na propriedade rural. O Censo 2006 do IBGE informa que 21% dos produtores de *Hevea* possuíam nível de escolaridade superior e 51% não residiam na UPA. Em que pese uma possível alteração do perfil demográfico dos produtores desde o Censo 2006, parece razoável supor que na amostra há mais respondentes com grau de escolaridade superior e que não residem na UPA que na população. A causa provável deste viés é a forma de coleta de dados, realizada através de questionários eletrônico e impresso relativamente complexos.

A seringueira responde por mais de 50% do rendimento de apenas 26% dos produtores. Em contrapartida, a produção das UPAs é concentrada na seringueira, que responde por mais de 50% da receita em 70% dos casos. Quanto à participação em associações e utilização do preço referência APABOR, a distribuição é equilibrada. A maioria dos produtores (78%) negocia diretamente com os compradores e 84% deles tem apenas um comprador. Entre os produtores, 52% cultivam seringueiras há mais de 20 anos.

As usinas beneficiadoras de borracha são os compradores principais em 94% das observações. Os outros compradores apontados são as associações de produtores (dois casos) e uma cooperativa. Em média, o comprador principal absorve 95% do volume de produção de cada UPA.

Dos respondentes da pesquisa, 35 são proprietários, 9 são administradores da UPA, 4 são familiares do proprietário e 2 são arrendatários.

Tabela 4.2 – Modos de governança e características da transação

Variável	Respostas	Freq.	%
<b>Modo de governança</b> ( <i>MOD_GOV</i> )	Venda <i>spot</i>	10	20,0
	Acordo verbal	36	72,0
	Contrato formal	4	8,0
<b>Número de cláusulas</b> ( <i>NUM_CLAUSULAS</i> )	1	4	8,7
	2	18	39,1
	3	20	43,5
	> 3	4	8,7
<b>Área com seringal produzindo</b> ( <i>AREA_BOR</i> )	< 20 ha	12	24,0
	20 a 50 ha	17	34,0
	50 a 100 ha	10	20,0
	> 100 ha	11	22,0
<b>Quantidade de borracha produzida na última safra (coágulo e látex)</b> ( <i>QUANT_BOR</i> )	< 50 ton.	19	38,0
	50 a 100 ton.	7	14,0
	100 a 200 ton.	8	16,0
	200 a 400 ton.	10	20,0
	> 400	6	12,0
<b>Quantidade de funcionários em regime de trabalho CLT no seringal</b> ( <i>NUM_CLT</i> )	Nenhum (utiliza parceria rural ou familiares)	27	54,0
	Até 5	11	22,0
	De 6 a 10	5	10,0
	De 11 a 20	5	10,0
	> 20	2	4,0
<b>Possibilidade interromper ou reduzir a exploração do seringal nas próximas safras</b> ( <i>INCERT_EXPLO</i> )	Muito baixa	25	50,0
	Baixa	6	12,0
	Média	8	16,0
	Alta	8	16,0
	Muito alta	3	6,0
<b>Quantidade de safras nas quais comercializa com o mesmo comprador principal</b> ( <i>NUM_SAFRAS</i> )	Até 3 safras	22	44,9
	De 4 a 6 safras	18	36,7
	> 6 safras	9	18,4
<b>Recebe assistência técnica do comprador principal?</b> ( <i>ASSIST_TEC</i> )	Sim	30	60,0
	Não	20	40,0

Fonte: Dados coletados na pesquisa.

Conforme a tabela 4.2, o acordo verbal prevalece como modo de governança das transações entre produtor e comprador. São 36 casos de acordo verbal contra 10 casos de predomínio da venda *spot* e apenas 4 contratos formais. Para as 46 observações que não utilizam contratos formais, o número de cláusulas é calculado conforme nota (b) do quadro 3.2 (p. 56).



Predominam os pequenos produtores: 38% das UPA produzem até 50 toneladas de borracha / safra<sup>19</sup>. Na faixa intermediária de produção, entre 50 e 200 toneladas / safra, há 15 UPAs, ou 30% da amostra.

Nota-se que 66% das UPAs tem área total maior que 100 hectares. Esta característica tem viés em relação à população tal como reportada no censo, onde predominam os pequenos produtores (apenas 26% dos produtores paulistas tinham áreas maiores que 100 hectares no Censo 2006, IBGE).

Pouco menos da metade dos produtores (46%) têm funcionários em regime de trabalho CLT. A distribuição da quantidade destes funcionários é similar a de parceiros rurais (tabela 4.1), porém trata-se de escolhas excludentes.

A maioria dos respondentes (62%) acredita ser baixa ou muito baixa a probabilidade de reduzir ou interromper a exploração do seringal nas próximas safras, 60% dos produtores receberam assistência técnica de seu comprador principal e apenas 20% comercializam com o mesmo comprador há mais de 6 safras.

Houve problemas que tornaram inviável o uso da variável *VALOR\_INVEST*, que não foi utilizada no seguimento do trabalho<sup>20</sup>.

---

<sup>19</sup> Toneladas de borracha, seja coágulo seco ou látex. A safra de borracha normalmente vai de novembro a agosto.

<sup>20</sup> A pergunta do questionário não conseguiu capturar com uniformidade o valor de investimento dedicado. Algumas vezes o respondente referiu-se à implantação do seringal, outras vezes mencionou bancadas, esteiras ou investimentos em facilidades aparentemente dedicadas à transação com comprador principal.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiro, testam-se as hipóteses  $H_A$ ,  $H_F$ ,  $H_I$  e  $H_R$  aplicando-se o modelo (3.3) (p. 59). Segundo, trata-se da relação entre perfil do produtor e modo de governança. Os resultados das regressões logísticas utilizadas estão na tabela 5.1.

Tabela 5.1 – Modelos Logit Ordenados

Variável dependente		MOD_GOV (Modo de governança)							
		(0 = spot; 1 = acordo verbal; 2 = contrato escrito)							
Modelos	A	B	C	D	E	F	G		
Freq.	50	50	49	49	50	50	46		
Variáveis independentes		Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.		
$H_A$	QUANT_BOR	0,0085 (0,0035)**	0,0090 (0,0036)**	0,0090 (0,0037)**	0,0088 (0,0038)**				
	NUM_CLT	0,0542 (0,0675)	0,0501 (0,0707)	0,0460 (0,0714)	0,0429 (0,0718)				
$H_I$	INCERT_		0,1608 (0,2548)	0,2536 (0,2716)	0,2633 (0,2729)				
	EXPLO			0,0278 (0,0769)	0,0309 (0,0783)				
$H_F$	NUM_SAFRAS			0,0278 (0,0769)	0,0309 (0,0783)				
$H_R$	ASSIST_TEC				-0,2800 (0,8178)				
	LOC_RES					-1,0719 (0,9704)	-1,2935 (1,0258)	-2,1977 (1,1395)*	
	ESCOLARI- DADE					-0,0300 (0,7823)	0,3034 (0,8293)	-0,4045 (0,9776)	
	TEMPO_ ATIVIDADE					0,0427 (0,0346)	0,0353 (0,0358)	0,0559 (0,0434)	
	ASSOCIAÇÃO					1,8112 (0,8370)**	1,6789 (0,8511)**	1,6112 (0,9136)*	
	PERC_REND						0,0133 (0,0139)	0,0187 (0,0166)	
	PERC_RECE						0,0041 (0,0106)	0,0203 (0,0140)	
	AGENTE							0,8404 (1,0370)	
	NUM_COMPR							-0,0181 (0,8445)	
	PREÇO_REF_ APABOR							2,4540 (0,9751)**	
	Testes dos modelos	Log Likelihood	-28,0231	-27,8204	-26,3845	-26,3249	-33,5937	-32,8961	-25,6538
		LR chi2	20,00	20,41	19,98	20,09	8,86	10,25	19,52
Prob > chi2		0,0000	0,0001	0,0005	0,0012	0,0647	0,1143	0,0211	
Pseudo R2		0,2630	0,2683	0,2746	0,2762	0,1165	0,1348	0,2756	
AIC		64,0463	65,6407	64,7690	66,6498	79,1874	81,7923	73,3076	

(Erro padrão entre parênteses), \*significância a 10%; \*\* significância a 5%; \*\*\*significância a 1%.

## 5.1 Testes de hipóteses

Considerando-se o número relativamente pequeno de observações ( $f = 50$ ), são necessárias certas cautelas na utilização dos métodos estatísticos. Segundo Long (1997, p. 54), há riscos em usar amostras menores que 100 observações quando se aplicam métodos de estimação por máxima verossimilhança, como é o caso do Logit Ordenado. Adicionalmente, o Logit Ordenado parece necessitar de mais observações. Long recomenda usar a regra prática de pelo menos 10 observações para cada parâmetro, ter cuidado especial com variáveis com alta colinearidade e com pequena variação da variável dependente. Assim, no teste de hipóteses, limita-se a 5 a quantidade de variáveis explanatórias utilizadas simultaneamente.

Os modelos de Logit Ordenado (A, B, C e D), apresentados na tabela 5.1, são obtidos introduzindo-se de forma incremental as variáveis explanatórias do modo de governança<sup>21</sup>. No modelo A, utilizam-se as variáveis para o teste da hipótese  $H_A$ , que avalia o impacto dos investimentos em ativos específicos de relacionamento no modo de governança. Nos modelos B e C, são introduzidas as variáveis para o teste das hipóteses  $H_I$  e  $H_F$ , que testam a influência das dimensões de incerteza e de frequência das transações no modo de governança. No modelo D, utiliza-se além das variáveis sobre as dimensões das transações, a variável relativa à existência de assistência técnica por parte do comprador principal. O modelo A tem o melhor ajuste entre os quatro ( $p\_value = 0,0000$  e LR Chi2 = 20,00), porém utilizaremos como base de análise o Modelo D, apenas um pouco menos ajustado ( $p\_value = 0,0012$  e LR Chi2 = 20,09), mas que abrange todas as hipóteses. As variáveis independentes são tratadas como exógenas em todos os modelos. A tabela 5.2, apoia a discussão do resultado.

Tabela 5.2 - Modo de governança e as variáveis explanatórias

Modo de governança	Freq.	QUANT_BOR (ton. / safra)		INCERT_EXPLO (1 – 5)		NUM_SAFRAS (nº safras)		ASSIST_TEC (Sim = 1)	
		Média	D.P.	Média	D.P.	Média	D.P.	Média	D.P.
Venda <i>spot</i>	10	53	42	2,5	1,5	3,4	4,2	0,70	0,48
Acordo verbal	36	151	158	2,0	1,4	5,5	4,7	0,64	0,49
Contrato escrito	4	600	295	2,5	1,0	1,5	1,7	-	-

Fonte: dados da pesquisa.

<sup>21</sup> A variável *NUM\_CLAUSULAS*, devido a apenas 4 observações com contratos formais, não pode ser estimada satisfatoriamente e não prosseguiu no teste. Assim, apenas *MOD\_GOV* segue como variável do modo de governança.

### **H<sub>A</sub> – Especificidade de ativos**

As variáveis disponíveis para teste de H<sub>A</sub> são *AREA\_BOR*, *QUANT\_BOR*, *NUM\_CLT*. Porém, considerando-se as restrições impostas pelo pequeno número de observações e a alta correlação (93%) entre *AREA\_BOR* e *QUANT\_BOR*, optou-se por manter apenas *QUANT\_BOR* no modelo<sup>22</sup>. Esta variável, embora indireta, possivelmente captura melhor o investimento em ativos específicos de relacionamento que a variável concorrente. A quantidade de borracha comercializada reflete o investimento na implantação do seringal e o esforço para produção e produtividade. Não está relacionada apenas ao *sunk cost*, como *AREA\_BOR*.

Assim, testa-se H<sub>A</sub> utilizando-se duas variáveis: *QUANT\_BOR* e *NUM\_CLT*. A variável *QUANT\_BOR* apresenta significância estatística a 5%. Este resultado não refuta a hipótese de que quanto maior o investimento em ativos específicos de relacionamento, mais coordenado é o modo de governança.

Em termos gerais, a indicação é de que o produtor de menores quantidades borracha tende a utilizar a venda *spot*, e que os produtores de médias e grandes quantidades tendem aos acordos verbais ou contratos formais. Com efeito, a média de venda de borracha do produtor que usa a venda *spot* é de 53 toneladas / safra, do produtor que mantém acordo verbal é 151 toneladas / safra e do produtor que vende para usina sob um contrato formal é de 600 toneladas / safra (tabela 5.2). Conforme aumenta o investimento em ativos específicos medidos pela *proxy QUANT\_BOR*, os produtores adotam modos de governança mais coordenados que economizam custos de transação. O resultado apoia uma das previsões mais prevalentes da ECT<sup>23</sup>.

A *proxy NUM\_CLT* não tem significância estatística, embora seu sinal seja positivo conforme a previsão. A mão de obra especializada para exploração do seringal é mencionada pelos produtores como crescentemente escassa no Estado de São Paulo, mas possivelmente o investimento em seu treinamento não tem peso suficiente para influenciar o modo de governança.

<sup>22</sup> Alternativamente, quando utiliza-se *AREA\_BOR* como *proxy* do investimento específico, a variável também tem significância a 5% e o ajuste do modelo D piora ligeiramente (*p\_value* = 0,0042 e LR Chi2 = 17,17).

<sup>23</sup> Na revisão de 307 estudos empíricos, realizada por David e Han (2004), 60% dos casos onde o investimento em ativos específicos é considerado variável independente apoiam a previsão da ECT.

### **H<sub>I</sub> – Incerteza**

A variável explanatória *INCERT\_EXPLO* não têm significância estatística no modelo D. Entretanto, conforme a tabela 5.2, o nível médio de incerteza dos produtores que usam venda *spot* ou contratos formais é maior do que daqueles que têm acordos verbais. Este resultado assemelha-se à previsão de alinhamento de governança, incerteza e especificidade de ativos, ilustrada no esquema 2.2 (item 2.5, p. 30). Segundo a literatura, os modos híbridos de governança são preteridos conforme aumenta incerteza. Em níveis de incerteza mais altos, se os investimentos em ativos específicos são menores, o modo mercado economiza custo de transação, por outro lado, se os investimentos são maiores, a hierarquia torna-se mais econômica.

Assim, a diferença apresentada na percepção de incerteza dos produtores é um indício favorável à hipótese H<sub>I</sub>, quando se comparam as transações com venda *spot* e acordo verbal. O resultado sugere, ainda que de forma fraca, que possivelmente os produtores que adotam acordo verbal têm menor incerteza sobre a continuidade da exploração do seringal. Pode-se aventar que o acordo verbal seja uma solução ao *trade-off* do produtor entre proteger-se do oportunismo e aprisionar-se a um contrato desfavorável (proposições 1 e 2, item 3.2.2, p. 48). A adaptabilidade do acordo verbal e a confiança inerente a ele seriam condições favoráveis a sua estabilidade.

### **H<sub>F</sub> – Frequência da transação**

A variável *NUM\_SAFRAS* não tem significância estatística. Porém, observa-se que os produtores que usam venda *spot* transacionam em média há 3,4 safras com o comprador principal, enquanto os que mantêm acordos verbais transacionam em média há 5,5 safras (tabela 5.2). A maior média de recorrência nos acordos verbais que na venda *spot* é um indício que apoia a previsão da ECT expressa em H<sub>F</sub>. Os mecanismos de reputação e confiança associados ao acordo verbal caracterizam-no como um contrato relacional. Para um nível intermediário de especificidade de ativos, a governança bilateral, através de contrato relacional, é o modo de governança que apresentaria menores custos quando a transação é recorrente (esquema 2.3, p. 31). Quanto aos produtores que utilizam contratos formais, a média de safras transacionadas com mesmo comprador é bem menor, apenas 1,5 safras (tabela 5.2). Na pesquisa qualitativa, os beneficiadores se referiram às tentativas anteriores (fracassadas) em formalizar a transação com os produtores. Assim, uma interpretação possível é que os contratos formais são mais recentes, portanto houve menos tempo decorrido. Outra

interpretação, novamente comparando o resultado com a previsão do esquema 2.3, é que nestas transações, o nível de especificidade de ativos mais elevado, associado à frequência ocasional, tornaria o modo de governança trilateral, representado pelo contrato neoclássico (formal), o mais eficiente. Os resultados nesta interpretação, embora sem significância estatística na regressão logística, também seriam indícios consistentes com a previsão da ECT, já que a dimensão de frequência das transações pode ter efeito ambíguo.

A mensuração desta variável poderia melhorar se o questionário discriminasse claramente a recorrência para cada um dos modos de governança possíveis (questão 28, Apêndice E). Entretanto, as respostas obtidas e a prevalência dos acordos verbais não invalidam totalmente a correlação entre acordos verbais e maior recorrência.

### **H<sub>R</sub> - Relacionamento**

A variável *ASSIST\_TEC* não tem significância no modelo D. Setenta por cento (70%) dos produtores que transacionam via mercado (venda *spot*) e 64% daqueles que mantêm acordos verbais receberam assistência técnica do comprador principal. A assistência técnica pode ser entendida como transferência de renda da usina para o produtor, sendo condição necessária para manter a transação, mas não condição suficiente para aumentar o grau de coordenação do modo de governança. Outra possibilidade é que a presença frequente de um técnico agrícola da usina na UPA aumente o monitoramento e possa reduzir o oportunismo do produtor, aqui entendido como a infidelidade ao comprador principal na busca de melhores preços. Nenhum dos quatro produtores com contratos formais recebeu assistência técnica. Estes produtores têm maior porte, alguns são organizados empresarialmente e possivelmente têm seu próprio técnico agrícola responsável, prescindindo da assistência técnica do comprador. Do lado do comprador, uma vez que o contrato formal exerce mais controle sobre o produtor, o papel de monitoramento da assistência técnica é menos importante.

Em resumo, o teste rejeita a hipótese nula e aceita  $H_A$ . Quanto a  $H_I$ ,  $H_F$  e  $H_R$ , não há evidências que permitam rejeitar a correspondente hipótese nula. Assim, considerando a especificidade de ativos, que é principal dimensão das transações segundo a literatura, e considerando o estudo comparativo entre os modos de governança crescentemente coordenados (venda *spot*, acordo verbal e contrato formal), pode-se inferir que há alinhamento entre a prática de governança neste SAG e as previsões das ECT: produtores e beneficiadores organizam a compra e venda de borracha natural de forma a economizar nos custos de transação.

## 5.2 Relações do Modo de Governança e Perfil do Produtor

Nos modelos E, F e G, as variáveis de controle são usadas como regressores do modo de governança e adicionadas de forma incremental (tabela 5.1). A tabela 5.3 auxilia na análise.

Tabela 5.3 - Modo de governança e as variáveis de controle

Modo de governança	Freq.	TEMPO_ ATIVIDADE (anos)		PERC_REND (%)		PERC_RECE (%)		AGENTE (Sim = 1)		PREÇO_REF_ APABOR (Sim = 1)	
		Média	D.P.	Média	D.P.	Média	D.P.	Média	D.P.	Média	D.P.
Venda <i>spot</i>	10	18,9	10,1	31,1	31,7	62,1	30,6	0,20	0,42	0,44	0,53
Acordo verbal	36	20,1	10,6	29,9	26,1	67,2	30,2	0,19	0,40	0,52	0,51
Contrato escrito	4	26,0	6,4	60,0	43,2	90,8	9,4	0,50	0,58	1,00	0,00

Fonte: dados da pesquisa

No modelo E, testamos a influência de características demográficas e a adesão do produtor às associações. A variável *ASSOCIAÇÃO* apresenta significância estatística a 5%. Interpreta-se que o fato de pertencer a associações de produtores está relacionado à maior probabilidade de uso de acordos verbais e contratos formais. O tempo de atividade sinaliza positivamente à adoção de modos de governança mais coordenados, embora sem significância estatística (tabela 5.3).

No modelo F, adiciona-se o bloco de variáveis que tratam da importância relativa da seringueira no rendimento do produtor e na receita da UPA (*PERC\_REND* e *PERC\_RECE*). Ambas não têm significância. Nota-se que há indício que o associativismo varia positivamente com a importância da seringueira na receita da UPA ( $p\_value = 0,12$ ).

No modelo G, adicionam-se as variáveis que abordam aspectos adicionais das transações: se a transação é negociada por um agente do produtor, quantos compradores diferentes há e se o preço de referência APABOR é utilizado na transação. Este é o modelo de melhor ajuste se comparado aos modelos E e F. Há três variáveis com significância estatística em G: *ASSOCIAÇÃO*, que já havia sido notada nos modelos E e F; *LOC\_RES* e *PREÇO\_REF\_APABOR*.

O local de residência do produtor apresenta coeficiente negativo, indicando que se o produtor reside na UPA o modo de governança tende a deslocar-se para o menos coordenado (venda *spot*). A venda *spot* é caracterizada pela negociação direta e imediata sobre preço, pagamento e embarque da borracha já coletada, disponível no seringal. A venda *spot* necessita da presença do proprietário na UPA e possivelmente torna-se mais viável quando a presença é mais constante.

A correlação positiva do uso do preço de referência APABOR com os modos de governança mais coordenados está associada à necessidade de previsibilidade e adaptabilidade do acordo verbal e do contrato formal. Ao atrelarem o preço transacionado ao índice e também à apuração do teor de borracha seca, resta às partes a negociação da divisão da quase-renda. Isto é expresso tipicamente pelo percentual do preço APABOR que a usina paga ao produtor. Os dados da pesquisa indicam que este percentual vem elevando-se ao longo do tempo (ver gráfico B.14, p. 124).

São marcantes as diferenças de perfil entre os produtores que utilizam contratos formais e os que usam acordo verbal ou venda *spot*. Apesar de poucas observações - apenas 4 casos de produtores com contratos formais -, observa-se que estes produtores estão há mais tempo na atividade, a receita de sua propriedade e seu rendimento estão mais concentrados na seringueira e todos utilizam o preço de referência APABOR. Os agentes do proprietário negociam a venda da borracha em duas observações. Isto pode ser interpretado de maneira que o contrato formal, além de reduzir o custo das transações quando há níveis mais elevados de especificidade de ativos, também é utilizado para reduzir o custo de agência.



### 5.3 Endogenização dos investimentos específicos de relacionamento

Conforme proposto no item 3.2.3, testa-se a hipótese de que os investimentos em ativos específicos de relacionamento são variáveis de decisão, portanto endógenas no modelo reduzido da ECT. Devido às restrições de graus de liberdade impostas pelo número reduzido de observações, utiliza-se as equações simultâneas com as seguintes variáveis:

$$MOD\_GOV_i = \mu_1 QUANT\_BOR_i + \mu_2 NUM\_CLT_i + \lambda INCERT\_EXPLO_i + \theta NUM\_SAFRAS_i + (4.1) \\ + P\_ASSIST\_TEC + u_1$$

$$QUANT\_BOR_i = \Phi_1 PERC\_RECE_i + \Phi_2 ASSOCIAÇÃO_i + \Phi_3 NUM\_PARC_i + \nu_1 MOD\_GOV_i + (4.2) \\ + u_2$$

Se o investimento específico, representado por *QUANT\_BOR*, for endógeno, haverá recursividade entre *MOD\_GOV* e *QUANT\_BOR*. Uma forma de testar esta hipótese é aplicar o teste de especificação de Hausman<sup>24</sup> (GUJARATI, 2011, p. 335; MADDALA, 2001, p. 496).

Primeiro, realiza-se a regressão linear de *MOD\_GOV* utilizando-se as mesmas variáveis explanatórias exógenas do modelo D. O modelo de regressão linear é tomado como modelo eficiente.

Segundo, estima-se *QUANT\_BOR* através das variáveis instrumentais<sup>25</sup> de (4.2) e realiza-se a regressão de *MOD\_GOV* em 2 estágios (2SLS<sup>26</sup>) com *QUANT\_BOR* endógena.

<sup>24</sup> O teste de Especificidade de Hausman verifica a hipótese nula, sob a qual os coeficientes do modelo consistente (2SLS) são comparados com os do modelo eficiente (regressão linear). Se a hipótese nula não puder ser rejeitada, temos que não há variação sistemática entre os coeficientes e o modelo eficiente deve ser aceito, portanto as variáveis não são endógenas. Caso  $H_0$  possa ser rejeitada, então há diferença sistemática e o modelo consistente é o escolhido, portanto as variáveis são endógenas. O passo a passo do teste, com as saídas do STATA IC13, está no Apêndice A.

<sup>25</sup> São utilizadas três variáveis instrumentais de *QUANT\_BOR*, sendo o modelo superidentificado.

<sup>26</sup> O teste utilizando 3SLS apresenta resultados semelhantes ao 2SLS para significância e coeficientes.

Aplicando-se o teste de Hausman com os coeficientes do modelo eficiente (linear) e do modelo consistente (2SLS), obtemos  $p\_value = 0,9836$ . Então, a hipótese nula não pode ser rejeitada e a hipótese de *QUANT\_BOR* ser endógena é descartada.

Portanto, sendo *QUANT\_BOR* variável exógena, pode-se supor que a adoção de venda *spot*, acordo verbal ou contrato formal é consequência do nível de investimentos em ativos específicos de relacionamento, e não o contrário. Este resultado aponta que o modo de governança tem função adaptativa em relação a esta dimensão da transação, em conformidade com o modelo teórico da ECT.

Complementarmente, testa-se a endogenia das variáveis aplicando-se análise discriminante com método Probit (ver Apêndice A). No Probit, a variável dependente é necessariamente binária. Assim, agrupa-se os modos híbridos (acordo verbal e contrato formal, *MOD\_GOV* = 0) em contraposição à venda *spot* (*MOD\_GOV* = 1). Ao estimar-se *MOD\_GOV* com *QUANT\_BOR* instrumentalizada por *ASSOCIAÇÃO*, obtém-se para o modelo  $p\_value = 0,0000$  e  $Chi2 = 29,96$ . O teste de endogeneidade pré-programado do software estatístico não refuta a hipótese nula, o que reforça nosso ponto (Teste de exoneidade de Wald.  $H_0$ : não há endogeneidade.  $P\_value = 0,2938$ ).

## 6 CONCLUSÃO

Ao estudar-se as transações e os modos de governança entre produtores rurais e usinas beneficiadoras no Sistema Agroindustrial da Borracha Natural de São Paulo, utilizando-se o arcabouço teórico da Economia dos Custos de Transação (ECT), pretende-se identificar se a governança adotada pelas partes alinha-se de forma eficiente com as características das transações.

O estudo iniciou-se com a pesquisa qualitativa, de caráter exploratório. Nesta etapa, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com três representantes de usinas beneficiadoras e três produtores rurais, todos de portes distintos. Além disto, um representante da principal associação setorial também foi entrevistado. Os resultados foram utilizados para refinar as hipóteses testáveis da pesquisa quantitativa. A coleta de dados para pesquisa quantitativa foi realizada através de levantamento junto aos produtores de borracha (heveicultores) do Estado de São Paulo, utilizando-se questionários impresso e *on-line*.

A amostra não probabilística corresponde a 50 observações, que representam cerca de 1% da população de heveicultores paulistas. Na amostra, prevalece a transação entre produtor e usina mediada por acordo verbal, totalizando 36 observações. Estes produtores mantêm o acordo com seu comprador principal há 5,5 safras. Em 4 observações há de uso predominante de contratos formais. Tanto os acordos verbais quanto os contratos formais são considerados modos híbridos de governança. O restante da amostra, 10 observações, adota venda *spot* como modo de governança predominante e mantêm as transações com o comprador principal há 3,4 safras em média. Os dados foram submetidos a modelos estatísticos de regressões logísticas ordenadas e teste de endogenização de variáveis.

Os resultados indicam que o investimento em ativos específicos de relacionamento, denotado pela *proxy* quantidade de borracha comercializada com o comprador principal, é a dimensão da transação com influência estatisticamente significativa no modo de governança. Quanto maior a quantidade de borracha transacionada, maior a coordenação dos modos de governança, sendo maior a probabilidade de uso do acordo verbal e do contrato formal, em detrimento ao uso do mercado (venda *spot*). Este resultado não refuta a hipótese  $H_A$ , que

prevê o uso de modos de governança mais coordenados na presença de níveis crescentes de especificidade de ativos.

A incerteza e a frequência das transações não têm significância no teste estatístico, embora haja correlação positiva entre maior coordenação e maior frequência das transações, quando se compara venda *spot* e acordo verbal. A maior estabilidade dos acordos verbais deve-se possivelmente à capacidade de adaptação destes contratos relacionais e à confiança, desenvolvida ao longo dos anos, entre produtores e usinas. A assistência técnica provida pelas usinas aos produtores tampouco influencia no modo de governança, contudo, pode exercer um duplo papel: monitorar o oportunismo do produtor e transferir parcela adicional da quase-renda a ele.

O modo de governança varia conforme três características do perfil dos produtores. Produtores que residem na propriedade têm maior probabilidade de realizar venda *spot*. Produtores organizados em associações tem maior probabilidade de usarem modos mais coordenados, assim como prevalece o uso do preço de referência APABOR nos modos híbridos.

O resultado do teste da endogenização entre modo de governança e especificidade de ativos foi negativo. Segundo o teste de especificação de Hausman, os estimadores presumivelmente consistentes das equações com variáveis instrumentais não são mais eficientes que os modelos de regressões simples. Portanto, a indicação é que o modo de governança cumpre um papel de adaptação *ex post* decisão de investimento, sendo o nível de investimento em ativos específicos causa do modo de governança e não consequência. Este resultado está de acordo com o papel de adaptação do modo de governança previsto na ECT.

Uma das críticas aos estudos empíricos que utilizam a ECT é o entendimento insuficiente do contexto onde ocorrem as transações. Neste trabalho, realizou-se a descrição do SAG da borracha natural com profundidade e abrangência necessárias ao embasamento das hipóteses testáveis. Quanto aos métodos quantitativos utilizados, a maioria dos estudos similares utiliza para estimação regressões lineares ou logísticas, considerando exógenas todas as variáveis explanatórias, porém sem testar explicitamente esta suposição. Em nosso caso, aplicamos além da regressão logística ordenada, um teste de hipótese para endogenização do investimento em ativos específicos. Este trabalho soma-se aos estudos de sistemas agroindustriais brasileiros que utilizam o arcabouço da ECT ao estudar uma cultura relevante

(heveicultura), mas até então inexplorada, e ao utilizar métodos quantitativos em conjunto com métodos qualitativos.

Os dados sobre as transações foram coletados quantitativamente somente do lado do produtor. Embora as respostas tenham sido submetidas à validação interna, o trabalho não previu a checagem sistemática das informações junto à contraparte, a usina. A redação e compreensão do questionário são fatores de incerteza quanto à acuidade dos dados coletados. O tamanho pequeno da amostra, seu viés e caráter não probabilístico, impedem a generalização das conclusões. O grau de liberdade reduzido impediu o teste simultâneo das hipóteses do modelo reduzido da ECT e das variáveis de perfil de produtor. Como na maioria dos estudos desta natureza, o custo de transação não é medido diretamente, mas sim o efeito indireto das dimensões da transação. Adicionalmente, há o problema de medirem-se as dimensões através de *proxies*, sujeitas a imprecisões e interpretações. A suposição de que uma cultura perene *per se* é um ativo específico de relacionamento é corroborada por outros autores, mas ainda é pouco usual.

Há implicações gerenciais a considerar. Do lado da demanda de borracha, ou seja, da usina, os resultados e a discussão podem contribuir para os gestores questionarem suas práticas quanto às formas de contratos utilizados e sua aplicabilidade, através da análise mais rigorosa do perfil do produtor e do nível de investimentos específicos envolvidos. O fomento ao micro empreendimento na heveicultura pode ser contraproducente, pois aumenta o custo de transação da usina. Formas de incentivar o associativismo dos pequenos produtores e a adoção de contratos com um *pool* de fornecedores podem ser estratégias mais eficientes.

Do lado da oferta, o produtor poderá avaliar melhor as alternativas para escoar sua produção que lhe sirvam para economizar nos custos de transação. A resistência ao uso de contratos formais deveria ser decrescente, especialmente para o grande produtor. Contratos mais completos podem garantir proteção contra o oportunismo de parte à parte.

Conforme a taxonomia de contratos (esquema 2.5, p. 33), a venda *spot*, realizada sem salvaguardas e com investimento em ativo específico apresenta o risco latente de deixar o investimento sem proteção. Neste caso, o vendedor pedirá um preço maior que nos modos híbridos (WILLIAMSON, 2010, p.26). Entretanto, há relatos de que as usinas beneficiadoras, face à escassez de borracha, pagam prêmios por volume e fidelidade dos produtores. O estudo dos preços nas transações traria novos subsídios para a análise das relações neste SAG. Sabe-

se que a margem do produtor vem subindo em termos reais ao longo da série histórica, apurada desde 2002. Entretanto, para progredir, faz-se necessário ter o dado de preço ao nível da transação individual. A apuração deste valor pode ser problemática devido à desconfiança dos agentes, mas é importante para verificar a aplicação do esquema 2.5: afinal, há diferença entre os preços praticados na venda *spot*, acordo verbal ou contrato formal?

O preço real da borracha está em queda desde 2011 reduzindo a lucratividade de produtores e usinas. O setor procura adaptar-se introduzindo novos modos de governança. Um deles é o arrendamento da capacidade de processamento da usina por parte do produtor. Neste modo ainda incipiente, é o produtor quem transaciona diretamente com a indústria manufatureira (pneumática) e paga à usina por tonelada de borracha processada. Se esta é uma tendência e como o setor vai evoluir são questões abertas.

Do lado das usinas, a estratégia de suprimento de borracha, seja através da verticalização ou arrendamento de seringais, constitui um problema de formas plurais, onde coexistem o “fazer” e o “comprar”. Do lado do produtor, o associativismo e o *pool* de vendas são estratégias já identificadas de aumento de poder de barganha. Haveria uma preferência por determinados tipos de arranjos ou parceiros de parte a parte? Estes arranjos se beneficiariam caso fossem governados por contratos formais? Que tipo de contratos?

Nas transações entre usinas e produtores em outros estados, como Mato Grosso do Sul e Bahia, por exemplo, em que pese a amostra pequena, a distribuição entre acordos verbais e contratos formais tende mais para os últimos. Esta característica difere de forma marcante em relação a São Paulo. Poderá ser um indício de que o papel dos contratos também deriva dos diferentes caminhos percorridos pelos SAGs da borracha nas diversas regiões. Para responder a esta questão, sugere-se replicar este estudo entre regiões e comparar os resultados.

O resultado deste trabalho, ao não refutar o nível de investimentos em ativos específicos como determinante do modo de governança, aponta para o alinhamento entre esta previsão, até aqui a mais forte da ECT, e a prática de governança no SAG da borracha natural paulista. O estudo também provê a descrição deste SAG ainda inexplorado. Mas há muito trabalho a ser feito. A pesquisa sobre dados mais diretos, tanto da divisão da quase-renda gerada pelos ativos específicos, como dos custos de transação, parece ser uma demanda para a evolução da teoria.

## 7 REFERÊNCIAS

ABIARB – Associação Brasileira da Indústria de Artefatos de Borracha. Disponível em: <http://www.borracha.com.br/>. Acessado no período de 30.09.2013 a 30.06.2014.

ALLEN, Douglas; LUECK, Dean. Contract choice in modern agriculture: cash rent versus crop share. **Journal of Law and Economics**, v. 35, n. 2, p. 397-426, 1992.

ALLEN, Douglas W.; LUECK, Dean. **The Nature of the Farm: Contracts, risk, and organization in agriculture**. MIT Press, 2002.

ANIP – Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos. Disponível em: <http://www.anip.com.br/>. Acessado no período de 30.09.2013 a 30.06.2014.

APABOR – Associação Paulista de Produtores e Beneficiadores de Borracha. Disponível em: <http://www.apabor.org.br/sitio/index.html>. Acessado no período de 30.09.2013 a 30.06.2014.

AUGUSTO, Cleiclele Albuquerque et al. Pesquisa Qualitativa: rigor metodológico no tratamento da teoria dos custos de transação em artigos apresentados nos congressos da Sober (2007-2011). **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 51, n. 4, p. 745-764, 2013.

AVELHAN, Bruna Liria; DE SOUZA, José Paulo. A ESTRUTURA DE GOVERNANÇA DO SETOR SUCROALCOOLEIRO: uma avaliação do fornecimento de matéria-prima da região de Araçatuba, Estado de São Paulo. **Informações Econômicas, SP**, v. 41, n. 8, ago. 2011.

BARZEL, Yoram. Measurement cost and the organization of markets. **Journal of Law and Economics**, p. 27-48, 1982.

BARZEL, Yoram; KOCHIN, Levis A. Ronald Coase on the Nature of Social Cost as a Key to the Problem of the Firm. **The Scandinavian Journal of Economics**, p. 19-31, 1992.

BESANKO, David et al. **Economics of Strategy**. John Wiley & Sons, 2009.

BUENO, Ricardo. **Borracha na Amazônia : as cicatrizes de um ciclo fugaz e o início da industrialização**. Quattro Projetos, 2012.

BRIDGEMAN, Percy Williams. Reflections of a physicist. **New York: Philosophical Library**, 1955.

BROUSSEAU, Eric; FARÈS, Mh. Incomplete contracts and governance structures: are incomplete contract theory and new institutional economics substitutes or complements. Em: **Institutions, Contracts and Organizations: Perspectives from New Institutional Economics**. Edward Elgar Pub., UK, p. 399-421, 2000.

CALEMAN, Silvia Morales de Queiroz; ZYLBERSZTAJN, Decio. Falta de garantias e falhas de coordenação: evidências do sistema agroindustrial da carne bovina. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 50, n. 2, p. 223-241, 2012.

COASE, Ronald H. The nature of the firm. **Economica**, v. 4, n. 16, p. 386-405, 1937.

COASE, Ronald H. Problem of Social Cost, The. **The Journal of Law and Economics.**, v. 3, p. 1, 1960.

COASE, Ronald H. The new institutional economics. **Journal of Institutional and Theoretical Economics**, p. 229-231, 1984.

CORTEZ, J. V. et al. Perfil socioeconômico da heveicultura no município de Poloni, Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, 2002.

DA CUNHA, Christiano França; SAES, Maria Sylvia Macchione; MAINVILLE, Denise Yvone. Análise da complexidade nas estruturas de governança entre supermercados e produtores agrícolas convencionais e orgânicos no Brasil e nos Estados Unidos: a influência do custo de transação e de mensuração. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v. 48, n. 2, 2013.

DAVID, Robert J.; HAN, Shin Kap. A systematic assessment of the empirical support for transaction cost economics. **Strategic Management Journal**, v. 25, n. 1, p. 39-58, 2004.

DAVIS, John H.; GOLDBERG, Ray Allan. Concept of agribusiness. 1957.

DE ALMEIDA OLIVETTE, Mário Pires; NACHILUK, Katia; DOS SANTOS FRANCISCO, Vera Lúcia Ferraz. Análise comparativa da área plantada com cana-de-açúcar frente aos principais grupos de culturas nos municípios paulistas, 1996-2008. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.40, n.2. fev. 2010.



FRANCISCO, Vera Lúcia Ferraz dos Santos et al. A Cultura Seringueira no Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.34, n.9, set. 2004.

FRANCISCO, Vera Lúcia Ferraz dos Santos et al. Análise Comparativa Da Heveicultura no Estado de São Paulo, 1995/96 e 2007/081. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.39, n.9, set. 2009.

FISCHER, Augusto; ZYLBERSZTAJN, Decio. O fomento florestal como alternativa de suprimento de matéria-prima na indústria brasileira de celulose. **REAd. Revista Eletrônica de Administração**. Porto Alegre, v. 18, n. 2, Aug. 2012.

FRIEDMAN, Milton. **Essays in positive economics**. University of Chicago Press, 1953.

GHOSHAL, Sumantra; MORAN, Peter. Bad for practice: A critique of the transaction cost theory. **Academy of Management Review**, v. 21, n. 1, p. 13-47, 1996.

GIBBONS, Robert. Transaction- Cost Economics: Past, Present, and Future? **The Scandinavian Journal of Economics**, v. 112, n. 2, p. 263-288, 2010.

GOLDBERG, Ray Allan et al. Agribusiness Coordination: a systems approach to the wheat, soybean, and Florida orange economies. **Agribusiness Coordination: a systems approach to the wheat, soybean, and Florida orange economies**, 1968.

GOLDBERG, Victor P. Bridges over contested terrain: Exploring the radical account of the employment relationship. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 1, n. 3, p. 249-274, 1980.

GRANDIN, Greg. **Fordlandia: the rise and fall of Henry Ford's forgotten jungle city**. Macmillan, 2009.

GROSS, Clarissa Piterman. **Contratos relacionais e o desenvolvimento do mercado de cafés diferenciados: um estudo de caso do setor cafeeiro**. Dissertação de Mestrado. Fundação Getúlio Vargas – EAESP, São Paulo, 2012.

GROSSMAN, Sanford J.; HART, Oliver D. The costs and benefits of ownership: A theory of vertical and lateral integration. **The Journal of Political Economy**, p. 691-719, 1986.

GUJARATI, Damodar N. **Econometrics by example**. Hampshire, UK: Palgrave Macmillan, 2011.

HART, Oliver. Economica Coase lecture: Reference points and the theory of the firm. **Economica**, v. 75, n. 299, p. 404-411, 2008.

HILL, Charles WL. Cooperation, opportunism, and the invisible hand: Implications for transaction cost theory. **Academy of Management Review**, v. 15, n. 3, p. 500-513, 1990.

IAC – Instituto Agrônomo – Governo do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.iac.sp.gov.br/areasdepesquisa/seringueira/>. Acessado no período de 30.09.2013 a 30.06.2014.

IEA – Instituto de Economia Agrícola – Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Disponível em <http://www.iea.sp.gov.br/out/index.php>. Acessado no período de 30.09.2013 a 30.06.2014.

JACKSON, Joe. **O ladrão no fim do mundo: como um inglês roubou 70 mil sementes de seringueira e acabou com o monopólio do Brasil sobre a borracha**. Editora Objetiva, 2011.

JOSKOW, Paul L. Contract duration and relationship-specific investments: Empirical evidence from coal markets. **American Economic Review**, v. 77, n. 1, p. 168-185, 1987.

KLEIN, Benjamin; CRAWFORD, Robert G.; ALCHIAN, Armen A. Vertical integration, appropriable rents, and the competitive contracting process. **Journal of Law and Economics**, p. 297-326, 1978.

KNIGHT, Frank H. **Risk, uncertainty and profit**. Harper & Row, 1965.

LOADER, Rupert. "Assessing transaction costs to describe supply chain relationships in agri-food systems", **Supply Chain Management: An International Journal**, Vol. 2 Issue: 1, p.23 – 35, 1997.

LONG, J. Scott. Regression models for categorical and limited dependent variables. **Advanced quantitative techniques in the social sciences**, v. 7, 1997.

LOPES, Frederico Fonseca; CÔNSOLI, Matheus Alberto; DE CARVALHO, Dirceu Tornavoi. Analysis of the transactions between citriculturists and the citrus fruit processing industries. In: **Congresso Internacional de Economia e Gestão de Redes Agroalimentares, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, USP**,. 2003.

MACDONALD, James M. et al. **Agricultural contracting update: Contracts in 2008**. DIANE Publishing, 2011.

MACHER, Jeffrey T.; RICHMAN, Barak D. Transaction cost economics: An assessment of empirical research in the social sciences. **Business and Politics**, v. 10, n. 1, 2008.

MACNEIL, Ian R. Many Futures of Contracts, The. **S. Cal. I. Rev.**, v. 47, p. 691, 1973.

MACNEIL, Ian R. Contracts: adjustment of long-term economic relations under classical, neoclassical, and relational contract law. **Nw. UL Rev.**, v. 72, p. 854, 1977-1978.

MADDALA, G. S., Introduction to Econometrics. **John Wiley and Sons Inc.** 2001.

MASTEN, Scott E. Transaction-cost economics and the organization of agricultural transactions. **Advances in Applied Microeconomics**, 2000, 9: 173-195.

MELLO, Fabiana Ortiz T.; PAULILLO, Luiz Fernando Oriani. Formas plurais de governança no sistema agroindustrial citrícola paulista. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 48, n. 1, p. 135-159, 2010.

MÉNARD, Claude. The economics of hybrid organizations. **Journal of Institutional and Theoretical Economics (JITE)**, p. 345-376, 2004.

MÉNARD, Claude; KLEIN, Peter G. Organizational issues in the agrifood sector: toward a comparative approach. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 86, n. 3, p. 750-755, 2004.

MÉNARD, Claude. Hybrids Modes of Organization: Alliances, Joint Ventures, Networks, and Other Strange Animals. Em: GIBBONS, Robert; ROBERTS, John (Ed.). **The Handbook of Organizational Economics**. Princeton University Press, 2013.

MENEZES, Renan Grassi Franco de. **Percepção de risco e escolha dos contratos nas transações de venda do café**. 2012. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

MILGROM, Paul Robert; ROBERTS, John. **Economics, Organization and Management**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1992.

MONTEIRO, Guilherme Fowler A. et al. The role of empirical research in the study of complex forms of governance in agroindustrial systems. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 50, n. 4, p. 667-682, 2012.

MÜLLER, Martin; AUST, Huguette. Transaction costs detailed: single-industry studies and operationalization. **Industrial Management & Data Systems**, v. 111, n. 8, p. 1287-1331, 2011.

NEVES, Marcos Fava; WAACK, Roberto Silva; MARINO, Matheus Kfour. O Sistema agroindustrial da cana-de-açúcar: caracterização das transações entre empresas de insumos, produtores de cana e usinas. **Agronegócios brasileiros: desafios e perspectivas. Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural**, 1998.

NEVES, Marcos Fava. Método para planejamento e gestão estratégica de sistemas agroindustriais (GESis). **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v. 43, n. 4, 2008.

NORTH, Douglass C. **Institutions, institutional change and economic performance**. Cambridge University Press, 1990.

PEDROSO JUNIOR, Roberto. **Arranjos institucionais na agricultura brasileira: um estudo sobre o uso de contratos no sistema agroindustrial sucroalcooleiro da região centro-sul**. 2008. Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.

PENSA - Centro de Conhecimento em Agronegócios. Disponível em <http://pensa.org.br>. Acesso no período de 30.10.2013 a 01.12.2013.

PEREIRA, Eduardo P.; GAMEIRO, Augusto H. Sistema Agroindustrial da Uva no Brasil: Arranjos, Governanças e Transações. Em: **46º. Congresso, Julho 20-23, 2008, Rio Branco, Acre, Brasil**. Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER), 2008.

PERRY, Janet et al. **Contracts, markets, and prices: Organizing the production and use of agricultural commodities**. US Department of Agriculture, Economic Research Service, 2004.

RINDFLEISCH, Aric; HEIDE, Jan B. Transaction cost analysis: past, present, and future applications. **The Journal of Marketing**, p. 30-54, 1997.

ROSSMANN, H. Panoramas e Perspectivas do Mercado da Borracha Natural. Em **3º. Congresso Brasileiro de Heveicultura**. Guarapari, ES, Brasil. 14 a 26 de julho de 2013.

SAUSSIÉ, Stéphane. When incomplete contract theory meets transaction cost economics: a test. Em: **Institutions, Contracts and Organizations: Perspectives from New Institutional Economics**. Edward Elgar Pub., UK, p. 376-398, 2000a.

SAUSSIÉ, Stéphane. Transaction costs and contractual incompleteness: the case of Électricité de France. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 42, n. 2, p. 189-206, 2000b.

SHELANSKI, Howard A.; KLEIN, Peter G. Empirical research in transaction cost economics: a review and assessment. **Journal of Law, Economics, & Organization**, p. 335-361, 1995.

SHELMAN, Mary L. The agribusiness system approach: cases and concepts. In: **Proceedings of the International Agribusiness Management Association Inaugural Symposium, Boston**. 1991. p. 47-51.

SIMON, Herbert A. Models of man; social and rational. 1957.

SIMON, Herbert A. Theories of bounded rationality. **Decision and organization**, v. 1, p. 161-176, 1972.

SILVA, Fabiano Luiz da et al. Estudo da relação de confiança em programa de fomento florestal de indústria de celulose na visão dos produtores rurais. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 33, n. 4, Aug. 2009

SOARES, Naisy Silva; SILVA, Márcio Lopes da; ROSSMANN, Heiko. Influência da taxa de câmbio e do dólar sobre os preços da borracha natural brasileira. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 37, n. 2, Apr. 2013.

SYKUTA, Michael E. New institutional econometrics: The case of contracting and organization research. **Working paper, Dept. of Agricultural Economics, University of Missouri-Columbia**, 2005.

SYKUTA, Michael E. Empirical methods in transaction cost economics. Em: KLEIN, Peter G.; SYKUTA, Michael E. (Ed.). **The Elgar Companion to Transaction Cost Economics**. Edward Elgar Publishing, 2010.

TADELIS, Steven; WILLIAMSON, Oliver. Transaction cost economics. Em: GIBBONS, Robert; ROBERTS, John (Ed.). **The Handbook of Organizational Economics**. Princeton University Press, 2013.

VIRGENS FILHO, A. C. et al. Análise do benefício custo da exploração da seringueira em diferentes frequências de sangria com estimulação. In: **II Congresso Brasileiro de Heveicultura**. Ilhéus, agosto de 2010.

WANG, N.. Measuring Transaction Costs: Diverging Approaches, Contending Practices. **Division of Labor & Transaction Costs**, v.2.2, p.: 111-146, 2007.

WILLIAMSON, Oliver E. Transaction-cost economics: the governance of contractual relations. **Journal of Law and Economics**, v. 22, n. 2, p. 233-261, 1979.

WILLIAMSON, Oliver E. **The Economic Institutions of Capitalism**. Simon and Schuster, 1985.

WILLIAMSON, Oliver E. Comparative economic organization: The analysis of discrete structural alternatives. **Administrative science quarterly**, p. 269-296, 1991.

WILLIAMSON, Oliver E. **The Mechanisms of Governance**. Oxford University Press, 1996.

WILLIAMSON, Oliver E. The new institutional economics: taking stock, looking ahead. **Journal of economic literature**, p. 595-613, 2000.

WILLIAMSON, Oliver E. Transaction Costs Economics, an overview. Em: KLEIN, Peter G.; SYKUTA, Michael E. (Ed.). **The Elgar Companion to Transaction Cost Economics**. Edward Elgar Publishing, 2010.

ZYLBERSZTAJN, Decio. **Estruturas de Governança e Coordenação do Agribusiness: uma aplicação da Nova Economia das Instituições**. 1995. Tese de Livre Docência. Universidade de São Paulo.

ZYLBERSZTAJN, Decio. Papel dos contratos na coordenação agroindustrial: um olhar além dos mercados. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 43, n. 3, p. 385-420, 2005.

ZYLBERSZTAJN, Decio. Empirical Research in Contracts: Watch your Step. **International Society for New Institutional Economics**, 2009.

ZYLBERSZTAJN, Decio; NEVES, Marcos Fava. Economia e gestão dos negócios agroalimentares: indústria de alimentos, indústria de insumos, produção agropecuária, distribuição. In: **Economia e gestão dos negócios agroalimentares: indústria de alimentos, indústria de insumos, produção agropecuária, distribuição**. Pioneira, 2000.

## APÊNDICE A – Saídas do Software Estatístico

O software STATA IC-13 foi utilizado para aplicação de todos os métodos estatísticos deste trabalho.

Este apêndice contém:

- A-1. Resultado e as análises de ajuste do Logit Ordenado de *MOD\_GOV*, conforme modelo D;
- A-2. Resultado e as análises de ajuste da Regressão Linear de *MOD\_GOV*, utilizando-se as mesmas variáveis do modelo D;
- A-3. Resultado da Regressão Linear de *MOD\_GOV*, utilizando-se o Método dos Mínimos Quadrados em Dois Estágios (*2SLS*), com a variável *QUANT\_BOR* instrumentalizada;
- A-4. Resultado da Regressão Linear de *MOD\_GOV* utilizando-se o Método dos Mínimos Quadrados em Três Estágios (*3SLS*), com a variável *QUANT\_BOR* instrumentalizada;
- A-5. Teste de especificidade de Hausman comparando a Regressão Linear de *MOD\_GOV* com as regressões obtidas utilizando-se *2SLS* e *3SLS*.
- A-6. Resultado do modelo Probit com *QUANT\_BOR* endogenizada.



## A-1. Logit Ordenando *MOD\_GOV* – Modelo D

```
. ologit MOD_GOV QUANT_BOR NUM_CLT INCERT_EXPLO NUM_SAFRAS ASSIST_TEC
```

```
Iteration 0: log likelihood = -36.372314
Iteration 1: log likelihood = -28.555952
Iteration 2: log likelihood = -26.493691
Iteration 3: log likelihood = -26.326537
Iteration 4: log likelihood = -26.324891
Iteration 5: log likelihood = -26.32489
```

```
Ordered logistic regression                Number of obs   =           49
                                           LR chi2(5)      =           20.09
                                           Prob > chi2     =           0.0012
Log likelihood = -26.32489                Pseudo R2      =           0.2762
```

MOD_GOV	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
QUANT_BOR	.008793	.0037517	2.34	0.019	.0014398	.0161462
NUM_CLT	.0429307	.0718431	0.60	0.550	-.0978792	.1837407
INCERT_EXPLO	.263326	.272913	0.96	0.335	-.2715737	.7982257
NUM_SAFRAS	.0308875	.0782522	0.39	0.693	-.122484	.1842591
ASSIST_TEC	-.280028	.8178424	-0.34	0.732	-1.88297	1.322914
/cut1	.0062778	1.029916			-2.01232	2.024875
/cut2	6.155575	1.804794			2.618244	9.692906

```
. fitstat
```

		ologit
Log-likelihood		
Model		-26.325
Intercept-only		-36.372
Chi-square		
Deviance (df=42)		52.650
LR (df=5)		20.095
p-value		0.001
R2		
McFadden		0.276
McFadden (adjusted)		0.084
McKelvey & Zavoina		0.546
Cox-Snell/ML		0.336
Cragg-Uhler/Nagelkerke		0.435
Count		0.760
Count (adjusted)		0.095
IC		
AIC		66.650
AIC divided by N		1.360
BIC (df=7)		79.893
Variance of		
e		3.290
y-star		7.247

Conforme as duas tabelas abaixo, os valores das médias obtidas através do modelo (1) se aproximam da distribuição da amostra (2). Este é um indicativo do bom ajuste do modelo D.

```
.
. predict MOD_GOV_1 MOD_GOV_2 MOD_GOV_3, p
(1 missing value generated)
```

```
. summarize MOD_GOV_1 MOD_GOV_2 MOD_GOV_3
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
MOD_GOV_1	49	.1825652	.1382354	.0000693	.4807052
MOD_GOV_2	49	.7358983	.1781881	.0313654	.9116119
MOD_GOV_3	49	.0815365	.1995472	.0023011	.9685653

```
. tabulate MOD_GOV
```

MOD_GOV	Freq.	Percent	Cum.
1	10	20.00	20.00
2	36	72.00	92.00
3	4	8.00	100.00
Total	50	100.00	

As probabilidades de cada modo de governança, estimadas com o Modelo D, estão comparadas com os dados observados (*MOD\_GOV*) na tabela abaixo. Para *MOD\_GOV* = 3, há coincidência em 2 observações (obs. #7 e #43) e falha em outras 2 (obs. #2 e #3). Para *MOD\_GOV* = 2 há um razoável poder de discriminação. Para *MOD\_GOV* = 1, há discriminação em relação a *MOD\_GOV* = 3 quando este é agrupado à *MOD\_GOV* = 2, e há pouca discriminação em relação a *MOD\_GOV* = 2, quando isolado.

	MOD_GOV	MOD_GO~1	MOD_GO~2	MOD_GO~3
1.	1	.	.	.
2.	3	.0173342	.8747018	.107964
3.	2	.2187967	.7736381	.0075652
4.	2	.0253655	.8988201	.0758144
5.	2	.1909544	.8000811	.0089645
6.	3	.0047997	.6883564	.3068438
7.	3	.0005173	.1946044	.8048784
8.	2	.3609808	.635254	.0037652
9.	2	.2964127	.6985451	.0050422
10.	2	.1799562	.8104087	.0096352
11.	2	.3454632	.650508	.0040288
12.	2	.3020948	.6929972	.0049081
13.	2	.32079	.6747099	.0045001
14.	1	.3890802	.6075788	.0033411
15.	1	.0762194	.8985572	.0252233
16.	1	.2512653	.742413	.0063217
17.	2	.0011393	.3470822	.6517784
18.	2	.0088394	.7980061	.1931545
19.	2	.117619	.8666168	.0157642
20.	2	.2278238	.764992	.0071842
21.	2	.1265302	.8589455	.0145242
22.	2	.0214122	.8896884	.0888995
23.	1	.4727422	.5248823	.0023755
24.	2	.0073465	.7687629	.2238907
25.	2	.2470713	.7464646	.0064641
26.	1	.1955291	.7957633	.0087075
27.	2	.0622499	.9065903	.0311598
28.	1	.2562977	.7375454	.006157
29.	2	.0230282	.893918	.0830538
30.	1	.344356	.6515955	.0040485
31.	2	.1940659	.7971457	.0087884
32.	2	.0696176	.9026416	.0277408
33.	2	.0613722	.9070078	.03162
34.	2	.4807052	.5169938	.0023011
35.	2	.1997224	.7917954	.0084822
36.	2	.0325851	.9078079	.0596071
37.	2	.2888626	.7059088	.0052285
38.	2	.2636754	.7303979	.0059267
39.	2	.1225474	.8623961	.0150565
40.	2	.0516487	.9106285	.0377228
41.	1	.1605472	.8284129	.0110399
42.	2	.2450719	.7483944	.0065337
43.	3	.0000693	.0313654	.9685653
44.	2	.2493181	.7442947	.0063872
45.	2	.4210835	.5759899	.0029266
46.	2	.0818368	.8947702	.0233929
47.	2	.2585115	.735402	.0060865
48.	2	.3324016	.6633288	.0042696
49.	1	.294209	.7006955	.0050956
50.	2	.0458304	.9116119	.0425577

## A-2. Regressão Linear de *MOD\_GOV*

```
. regress MOD_GOV QUANT_BOR NUM_CLT INCERT_EXPLO NUM_SAFRAS ASSIST_TEC
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	49
Model	4.09597202	5	.819194403	F( 5, 43) =	4.20
Residual	8.3938239	43	.195205207	Prob > F =	0.0034
Total	12.4897959	48	.260204082	R-squared =	0.3279
				Adj R-squared =	0.2498
				Root MSE =	.44182

MOD_GOV	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
QUANT_BOR	.001281	.0003855	3.32	0.002	.0005034 .0020585
NUM_CLT	.0062594	.0100173	0.62	0.535	-.0139424 .0264612
INCERT_EXPLO	.0519436	.0491417	1.06	0.296	-.0471601 .1510473
NUM_SAFRAS	.0053191	.0142555	0.37	0.711	-.0234299 .0340681
ASSIST_TEC	-.0561338	.1409984	-0.40	0.693	-.3404842 .2282166
_cons	1.549349	.1893798	8.18	0.000	1.167428 1.93127

Os resultados da regressão linear e do modelo logit ordenado são similares <sup>27</sup>. Em ambos os métodos a variável *QUANT\_BOR* tem significância e todos os coeficientes tem o mesmo sinal.

<sup>27</sup> Saussier (2000b, p. 200) reconhece que a regressão linear não é inteiramente adequada para estimar variáveis ordinais, contudo, considerando a similaridade dos resultados entre as regressões lineares e as regressões logísticas ordenadas para a variável relativa à completude de contratos, o autor prossegue e aplica *2SLS* para tratar da endogenização de investimentos específicos de relacionamento na determinação das características contratuais.

Os dados de ajuste indicam que o modelo é adequado, apesar do valor F ser relativamente baixo. Assim, admite-se utilizar *MOD\_GOV* como variável contínua em regressões lineares e prosseguir o teste da hipótese de endogenização, através do teste de Hausman.

```
. fitstat
```

		regress
Log-likelihood		
Model		-26.302
Intercept-only		-36.039
Chi-square		
Deviance (df=43)		52.604
R2		
R2		0.328
Adjusted R2		0.250
McFadden		0.270
McFadden (adjusted)		0.104
Cox-Snell/ML		0.328
Cragg-Uhler/Nagelkerke		0.426
IC		
AIC		64.604
AIC divided by N		1.318
BIC (df=6)		75.955

```
. estat hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of MOD\_GOV

chi2(1) = 0.36

Prob > chi2 = 0.5462

```
. estat vif
```

Variable	VIF	1/VIF
QUANT_BOR	1.54	0.649032
NUM_CLT	1.43	0.698198
ASSIST_TEC	1.21	0.829528
INCERT_EXPLO	1.08	0.926295
NUM_SAFRAS	1.03	0.971704
Mean VIF	1.26	

### A-3. Regressão Linear de *MOD\_GOV* com método de *2SLS*

Utiliza-se 3 regressores do modelo D como variáveis instrumentais de *QUANT\_BOR*. Observando-se a regressão do primeiro estágio, tem-se o valor de  $F > 10$  e  $R^2 = 79,9\%$ , indicando que o método tem ajuste<sup>28</sup> suficiente para progressão do teste de Hausman.

```
. ivregress 2sls MOD_GOV NUM_CLT INCERT_EXPLO NUM_SAFRAS ASSIST_TEC (QUANT_BOR =
> rst small
```

First-stage regressions

QUANT_BOR	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
NUM_CLT	17.07661	2.229721	7.66	0.000	12.5736	21.57963
INCERT_EXPLO	-27.53653	11.25819	-2.45	0.019	-50.27291	-4.800157
NUM_SAFRAS	.024581	3.268172	0.01	0.994	-6.575627	6.624789
ASSIST_TEC	5.83698	32.61628	0.18	0.859	-60.03294	71.7069
PERCENT_RECE	-.0219357	.4717575	-0.05	0.963	-.9746694	.9307979
ASSOCIAÇÃO	43.94792	32.36924	1.36	0.182	-21.42309	109.3189
NUM_PARCEIROS	20.17773	2.121503	9.51	0.000	15.89327	24.4622
_cons	69.85586	56.69423	1.23	0.225	-44.64047	184.3522

```
Number of obs = 49
F( 7, 41) = 23.29
Prob > F = 0.0000
R-squared = 0.7990
Adj R-squared = 0.7647
Root MSE = 99.5867
```

Instrumental variables (2SLS) regression

Source	SS	df	MS	Number of obs = 49		
Model	4.00049381	5	.800098761	F( 5, 43) = 4.17	Prob > F = 0.0035	
Residual	8.48930211	43	.197425631	R-squared = 0.3203	Adj R-squared = 0.2413	
Total	12.4897959	48	.260204082	Root MSE = .44433		

MOD_GOV	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
QUANT_BOR	.0015506	.0004666	3.32	0.002	.0006095	.0024917
NUM_CLT	.0030353	.0105417	0.29	0.775	-.018224	.0242947
INCERT_EXPLO	.0590222	.0498883	1.18	0.243	-.0415872	.1596316
NUM_SAFRAS	.0062206	.0143626	0.43	0.667	-.0227445	.0351856
ASSIST_TEC	-.0350854	.1432395	-0.24	0.808	-.3239554	.2537846
_cons	1.48604	.199974	7.43	0.000	1.082754	1.889326

Instrumented: QUANT\_BOR

Instruments: NUM\_CLT INCERT\_EXPLO NUM\_SAFRAS ASSIST\_TEC PERCENT\_RECE  
ASSOCIAÇÃO NUM\_PARCEIROS

<sup>28</sup> Gurajati (2011, p. 332) adota o critério prático de que, quando o valor F da regressão de primeiro estágio do *2SLS* é maior que 10, possivelmente as variáveis instrumentais escolhidas não são fracas.

#### A-4. Regressão Linear de *MOD\_GOV* com método de 3SLS

```
. reg3 (MOD_GOV = QUANT_BOR NUM_CLT INCERT_EXPLO NUM_SAFRAS ASSIST_TEC) (QUANT_BOR :
> , first
```

First-stage regressions

-----

Source	SS	df	MS	Number of obs =	49
Model	4.51424802	7	.644892574	F( 7, 41) =	3.32
Residual	7.9755479	41	.194525558	Prob > F =	0.0069
Total	12.4897959	48	.260204082	R-squared =	0.3614
				Adj R-squared =	0.2524
				Root MSE =	.44105

MOD_GOV	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
NUM_CLT	.0243743	.009875	2.47	0.018	.0044313 .0443173
INCERT_EXPLO	.0077131	.0498604	0.15	0.878	-.092982 .1084082
NUM_SAFRAS	.0067429	.0144741	0.47	0.644	-.0224882 .035974
ASSIST_TEC	-.0126957	.1444513	-0.09	0.930	-.3044211 .2790297
PERCENT_RECE	.0005667	.0020893	0.27	0.788	-.0036527 .0047862
ASSOCIAÇÃO	.2533056	.1433572	1.77	0.085	-.0362102 .5428214
NUM_PARCEIROS	.0301783	.0093957	3.21	0.003	.0112032 .0491534
_cons	1.512513	.251088	6.02	0.000	1.00543 2.019596

Source	SS	df	MS	Number of obs =	49
Model	1616761.37	7	230965.91	F( 7, 41) =	23.29
Residual	406617.731	41	9917.50563	Prob > F =	0.0000
Total	2023379.1	48	42153.7313	R-squared =	0.7990
				Adj R-squared =	0.7647
				Root MSE =	99.587

QUANT_BOR	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
NUM_CLT	17.07661	2.229721	7.66	0.000	12.5736 21.57963
INCERT_EXPLO	-27.53653	11.25819	-2.45	0.019	-50.27291 -4.800157
NUM_SAFRAS	.024581	3.268172	0.01	0.994	-6.575627 6.624789
ASSIST_TEC	5.83698	32.61628	0.18	0.859	-60.03294 71.7069
PERCENT_RECE	-.0219357	.4717575	-0.05	0.963	-.9746694 .9307979
ASSOCIAÇÃO	43.94792	32.36924	1.36	0.182	-21.42309 109.3189
NUM_PARCEIROS	20.17773	2.121503	9.51	0.000	15.89327 24.4622
_cons	69.85586	56.69423	1.23	0.225	-44.64047 184.3522

Continua em (A)

(A)

Three-stage least-squares regression

Equation	Obs	Parms	RMSE	"R-sq"	chi2	P
MOD_GOV	49	5	.4208501	0.3051	31.19	0.0000
QUANT_BOR	49	3	154.6676	0.4207	36.58	0.0000

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
MOD_GOV					
QUANT_BOR	.0016202	.0004364	3.71	0.000	.0007649 .0024755
NUM_CLT	.008505	.0098136	0.87	0.386	-.0107294 .0277394
INCERT_EXPLO	.0476728	.0461297	1.03	0.301	-.0427397 .1380853
NUM_SAFRAS	.0066655	.0132595	0.50	0.615	-.0193226 .0326536
ASSIST_TEC	-.0271325	.1322225	-0.21	0.837	-.2862839 .2320188
_cons	1.466991	.1853248	7.92	0.000	1.103761 1.830221
QUANT_BOR					
PERCENT_RECE	.864422	.6775191	1.28	0.202	-.4634911 2.192335
ASSOCIAÇÃO	117.8547	46.18637	2.55	0.011	27.33105 208.3783
NUM_PARCEIROS	16.41015	3.09275	5.31	0.000	10.34847 22.47182
_cons	12.69848	50.86792	0.25	0.803	-87.00082 112.3978

Endogenous variables: MOD\_GOV QUANT\_BOR

Exogenous variables: NUM\_CLT INCERT\_EXPLO NUM\_SAFRAS ASSIST\_TEC  
PERCENT\_RECE ASSOCIAÇÃO NUM\_PARCEIROS

Conforme resultados acima, a regressão de *MOD\_GOV* em três estágios com *QUANT\_BOR* e *MOD\_GOV* como variáveis endógenas, apresenta significância e ajuste suficiente para ser considerada no teste de Hausman.

Igualmente ao método *2SLS*, utilizam-se as variáveis *PERC\_RECE*, *ASSOCIAÇÃO* e *NUM\_PARCEIROS* como variáveis instrumentais para *QUANT\_BOR*. Assim, O modelo de equações simultâneas (4.1) e (4.2) (item 5.3, p. 73), é considerado super-identificado.

A seguir, efetua-se o teste de Hausman comparando-se os coeficientes dos regressores de *MOD\_GOV*, obtidos através de regressão linear e dos métodos *2SLS* e *3SLS*.



## A-5. Teste de especificação de Hausman

- **2SLS vs. Regressão linear**

```
. hausman IV_REG OLS, constant
```

	— Coefficients —		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) IV_REG	(B) OLS		
QUANT_BOR	.0015506	.001281	.0002696	.0002629
NUM_CLT	.0030353	.0062594	-.0032241	.0032835
INCERT_EXPLO	.0590222	.0519436	.0070786	.0085987
NUM_SAFRAS	.0062206	.0053191	.0009015	.0017508
ASSIST_TEC	-.0350854	-.0561338	.0210484	.0252389
_cons	1.48604	1.549349	-.0633086	.0642254

b = consistent under Ho and Ha; obtained from ivregress  
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from regress

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

```
chi2(6) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
          = 1.05
Prob>chi2 = 0.9836
```

- **3SLS vs. Regressão linear**

```
. hausman THREE_SLS OLS, constant equations(1:1)
```

	— Coefficients —		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) THREE_SLS	(B) OLS		
QUANT_BOR	.0016202	.001281	.0003393	.0002044
NUM_CLT	.008505	.0062594	.0022456	.
INCERT_EXPLO	.0476728	.0519436	-.0042708	.
NUM_SAFRAS	.0066655	.0053191	.0013464	.
ASSIST_TEC	-.0271325	-.0561338	.0290013	.
_cons	1.466991	1.549349	-.0823577	.

b = consistent under Ho and Ha; obtained from reg3  
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from regress

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

```
chi2(6) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
          = -2.52  chi2<0 ==> model fitted on these
                   data fails to meet the asymptotic
                   assumptions of the Hausman test;
                   see suest for a generalized test
```

O resultado do teste com 3SLS, onde  $\text{Chi2} < 0$ , é característico do STATA quando se tem poucas observações. Sua interpretação é a mesma do teste com 2SLS: a hipótese nula não pode ser rejeitada e o modelo da Regressão Linear é o mais eficiente. Portanto, ambos os testes refutam a hipótese da endogenização de *QUANT\_BOR* e *MOD\_GOV*, conforme discutido no Capítulo 5.

**A-6. Resultado do modelo Probit com QUANT\_BOR endogenizada**

Probit model with endogenous regressors                      Number of obs =            49  
                                                                                                                          Wald chi2(5) =            29.96  
 Log likelihood = -337.6868                                                                                                                           Prob > chi2 =            0.0000

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
QUANT_BOR	-.0067225	.0016136	-4.17	0.000	-.009885	-.00356
NUM_CLT	.0721935	.0246441	2.93	0.003	.0238919	.120495
INCERT_EXPLO	-.1631102	.111784	-1.46	0.145	-.3822028	.0559823
NUM_SAFRAS	-.0266619	.0362959	-0.73	0.463	-.0978005	.0444768
ASSIST_TEC	-.4809948	.321015	-1.50	0.134	-1.110173	.1481829
_cons	1.398658	.4298248	3.25	0.001	.5562173	2.241099
<hr/>						
/athrho	2.661673	2.535196	1.05	0.294	-2.30722	7.630565
/lnsigma	5.096424	.1010153	50.45	0.000	4.898438	5.294411
<hr/>						
rho	.9902945	.0489719			-.9803789	.9999995
sigma	163.4365	16.50958			134.0802	199.2202

Instrumented: QUANT\_BOR  
 Instruments: NUM\_CLT INCERT\_EXPLO NUM\_SAFRAS ASSIST\_TEC ASSOCIAÇÃO

Wald test of exogeneity (/athrho = 0): chi2(1) = 1.10 Prob > chi2 = 0.2938

## APENDICE B – Dados da pesquisa qualitativa

As etapas de pesquisa estão resumidas no quadro B.1. A pesquisa qualitativa compreendeu duas partes: a descrição do SAG da borracha natural paulista e as entrevistas semiestruturadas. Seus resultados foram utilizados para refinar as hipóteses da pesquisa qualitativa e também na discussão dos resultados.

Etapa	Tipos de pesquisa	Abordagem	Recorte	Métodos de coleta	Tipos de dados	Método de análise
Qualitativa	Descritiva	Teórico-empírica	Transversal com perspectiva longitudinal	Entrevista interpessoal, pesquisa documental e bibliografia	Primários e Secundários	Análise de conteúdo
Quantitativa	Descritiva e Teste de hipóteses	Teórico-empírica	Transversal	Questionário por mala-direta (física e eletrônica)	Primários	Logit ordenado (Ologit)
						Regressão linear com variáveis endógenas (2SLS e 3SLS)

Quadro B.1 – Metodologia  
Fonte: Elaborado pelo autor.

Os dados coletados durante a etapa de pesquisa qualitativa estão organizados em quatro partes: (a) Antecedentes e histórico do SAG de borracha natural paulista; (b) Descrição do SAG; (c) Dados da economia da borracha natural e (d) Dados das entrevistas.

## **B.1. Antecedentes e histórico do SAG de borracha natural paulista**

### **Histórico da produção de borracha no Brasil**

Apresentamos um breve histórico da produção de borracha no Brasil, desde o Ciclo da Borracha na Amazônia, entre o final do século XIX e início do século XX, até a introdução e desenvolvimento dos seringais no planalto paulista, a partir de 1950 até 2014.

Conforme relata Eduardo Bueno em **Borracha na Amazônia** (2012), a borracha há muito já era utilizada pelos povos nativos da Amazônia quando, em 1743, o naturalista francês Charles Marie de La Condamine, ao descer o rio Amazonas, teve contato com a planta que posteriormente seria chamada de *Hevea brasiliensis*. La Condamine notou que os índios coagulavam o látex – a seiva extraída daquelas árvores - e produziam seringas, botas, garrafas e brinquedos. Levada à Europa, a borracha foi utilizada para confecção de roupas impermeáveis e botas. Entretanto, suas principais propriedades: elasticidade, maleabilidade e impermeabilidade eram afetadas pelo calor e frio, o que impedia a disseminação de seu uso.

Somente em 1839, quando Charles Goodyear aperfeiçoou o processo de vulcanização, é que a borracha pode ser utilizada com sucesso em diversos itens industriais e de vestuário. Com o advento da bicicleta, no final do século XIX, e do automóvel, no início do século XX, a borracha começou a ser usada em pneus e seu consumo aumentou drasticamente. Assim, entre 1870 e 1910, a região amazônica viveu o Ciclo da Borracha, que chegou a responder por 10% do valor das exportações do Brasil (apesar da forte expansão do café no mesmo período).

Ainda segundo Bueno (2012), a riqueza produzida pela borracha fez Manaus e Belém, de cidades inexpressivas, tornarem-se metrópoles, com vínculos comerciais estreitos com Europa. Todavia, a extração do látex na floresta tornava-se cada vez mais problemática. O trabalho era executado pelo seringueiro, no interior da floresta, em condições de salubridade extremamente adversas. O seringueiro abria trilhas e percorria grandes distâncias, pois a seringueira encontra-se dispersa na floresta (apenas duas a três árvores por hectare). A produção do seringueiro (média de 500 quilos anuais) era controlada pelo proprietário das terras (seringalista) ou pelo comerciante local (aviador).

A condição de trabalho adversa, análoga à escravidão, e as dívidas contraídas para adquirir os utensílios de trabalho e outros bens de subsistência, faziam com que seringueiros fugissem para as cidades. Simultaneamente à situação precária de trabalho à baixa produtividade, seringalistas e aviadores obtinham lucros significativos no mercado internacional de borracha.

Neste ínterim, botânicos ingleses trabalhavam na aclimação e reprodução de seringueiras originárias de 70.000 sementes que Sir Henry Wickham havia contrabandeado <sup>1</sup> da Amazônia para Inglaterra em 1872 (JACKSON, 2011, p. 200).

A partir de 1911, os seringais cultivados por companhias inglesas em suas colônias do Sudeste Asiático começaram abastecer as indústrias europeias e norte-americanas a menor preço. A produção asiática era organizada em *plantations*, com árvores dispostas em linhas, e contava com mão de obra abundante e barata, terras disponíveis e infraestrutura de transporte para escoamento da produção. Os exploradores brasileiros estavam descapitalizados e não obtiveram financiamento internacional para implantar sistema semelhante ao asiático. Era o fim do Ciclo da Borracha na Amazônia. Em 1920, a participação do extrativismo brasileiro na oferta, outrora monopolista, representava apenas 10% do volume mundial.

Em 1927, na tentativa de implantar um sistema de produção de borracha similar ao asiático, Henry Ford firmou acordo com o governo brasileiro para explorar cerca de 1 milhão de hectares de terras na região do Rio Tapajós, no Pará. Tal empreendimento receberia o nome de Fordlândia (GRANDIN, 2009). Nos primeiros anos de crescimento das seringueiras, descobriu-se que as condições climáticas da Amazônia e a concentração das árvores em linhas favoreciam a proliferação de um fungo nativo, o *Microcyclus ulei*. A doença decorrente, conhecida como mal das folhas, provocava queda das folhas das seringueiras e interrupção da produção. Em 1945, após tentativas infrutíferas de mitigar a doença, a Ford Motor Company abandonou o projeto.

Em 1950, com a continuidade do declínio da produção local, o Brasil passou de exportador à importador de borracha natural. Ainda durante os anos 1950, foram criados os primeiros programas de incentivo do governo de São Paulo para implantação de seringais no interior do Estado. Os trabalhos de pesquisa e desenvolvimento de tecnologia agrícola atingiram resultados mais expressivos nos anos 1970 e 1980, possibilitando que a seringueira fosse cultivada no planalto paulista, ocupando áreas cedidas principalmente por pastagens degradadas, café, algodão, arroz, trigo, feijão, milho, laranja, cebola, tomate, abacate e limão (FRANCISCO et. al, 2004). A seguir, são elencados os principais fatos do setor da borracha natural desde os anos 1950:

---

<sup>1</sup> Segundo a definição atual, a exportação das sementes de seringueira realizada por Sir Wickham seria considerada biopirataria. No entanto, à época, não havia leis no Brasil que a proibissem especificamente (JACKSON, 2011, p. 200).

1953: Criação da Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA), programa federal de garantia de preços mínimos ao seringueiro.

1966: Criação da SUDAM (Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia).

1967: Criação da Superintendência da Borracha (SUDHEVEA), ligada ao Ministério da Indústria e Comércio, com a missão de instituir preços mínimos e garantias ao produtor, estabilizar preços, administrar estoques, aumentar a produção de borracha e a produtividade dos seringais, consolidar a heveicultura no país e administrar os programas do PROBOR (programa federal de incentivo ao plantio de seringueiras).

Anos 1970 e 1980: PROBOR I, PROBOR II e PROBOR III, resultado final de 133.071 hectares de floresta plantada contra a meta de 400.000 hectares.

1989: SUDHEVEA é extinta, atribuições transferidas para o IBAMA.

Entre 1951 e 1991: a produção brasileira de borracha variou de pouco mais de 20 mil toneladas / ano para cerca de 30 mil toneladas / ano, enquanto o consumo passou de 25.000 mil toneladas / ano para 123.000 toneladas / ano (valor relativo à borracha seca).

1992: Fundação da Associação Paulista de Produtores e Beneficiadores de Borracha (APABOR), com sede em São José do Rio Preto - SP, congregando produtores e beneficiadores, que inicia atuação junto ao governo em busca de incentivos e proteção que possibilitassem o setor crescer.

1992: IBAMA eleva de 30% para 36% o percentual de contingenciamento, ou seja, para cada 100 quilos de borracha adquirida, a indústria pneumática deve comprar 36 quilos de borracha nacional. O produto brasileiro é 35% mais caro que o importado do sudeste asiático.

Início de 1993: Governo aprova 56,2% de aumento no preço mínimo para o produtor de borracha nacional. Além disso, eleva o contingenciamento de 36% para 60%. Usinas disputam o látex coagulado, praticando pagamento à vista e preços até 15% superiores à referência do mercado paulista.

Final de 1993: Queda na produção de borracha nacional, contingenciamento cai de 60 para 43%.

1994: Contingenciamento sobe novamente para 53%. Preço nacional USD 2,10/kg contra USD 1,43/kg do produto importado. Indústria pneumática se mostra inconformada. A

empresa Firestone instala usina de beneficiamento em São José do Rio Preto e paga preços superiores ao de referência para garantir seu abastecimento de borracha.

1995: Contingenciamento retorna a 44% do volume consumido pela indústria.

1996: Produtores insatisfeitos com os preços há 15 meses variando na faixa entre R\$ 0,85 a R\$1,00 / kg de coágulo. A Firestone torna-se a maior processadora paulista, com cerca de 500 fornecedores. Indústria pneumática reivindica liberação das importações da borracha e propõe subsídios do governo aos produtores. Produtores de pneumáticos passam a regular os preços através de grandes estoques importados.

1997: Real sobrevalorizado. Comercialização difícil, falhas na fiscalização do contingenciamento. Nove usinas paulistas, descapitalizadas, param de comprar coágulo. Congresso Nacional aprova e o poder Executivo sanciona Lei 9479/97, que concede subsídio aos produtores, equivalente à diferença entre o preço de referência nacional e o preço do importado. Foram fixados o limite máximo de subvenção em R\$ 0,90 por quilo de borracha seca, a data para fim do subsídio em 2005 e programa de reduções gradativas do teto a partir do 4º. ano.

1998: Subsídios são pagos parcialmente. Firestone desativa Usina.

1999: Maxidesvalorização do Real. Atraso no pagamento dos subsídios. Indústria pneumática e produtores de borracha firmam acordo sobre preço, que passa a ser calculado mensalmente para contemplar variação cambial, custo de internalização e preços internacionais.

2000: Atraso no pagamento dos subsídios. Setor ameaça demitir 15 mil funcionários. Preço da borracha em queda.

2001: Desacordo entre produtores e beneficiadores em relação ao preço fixado pela indústria pneumática. APABOR propõe substituir a política de subsídios por taxação da importação. Estima que o principal beneficiado pelo subsídio tenha sido, ao final, a indústria pneumática (R\$ 500 milhões em 4 anos). Os preços da borracha caem cerca de 60% no mercado internacional.

2002: Tailândia, Indonésia e Malásia, responsáveis por cerca de 70% da produção mundial de borracha, formam um acordo tripartite para controlar produção, estoques e preços internacionais. Disparada do câmbio e dos preços internacionais faz o preço da borracha

nacional aumentar em 129% ao longo do ano. Subsídio brasileiro perde o sentido econômico, pois o preço de mercado torna-se maior que o preço mínimo garantido pelo governo.

2003-2008: Expande-se a instalação de novas usinas de beneficiamento no Estado de São Paulo, assim como a modernização das existentes. Chega-se a vinte e seis usinas cadastradas.

2008: Crise financeira internacional. Recessão, retração dos mercados consumidores de borracha e queda dos preços.

2009: Retomada da produção e dos preços.

2014: Queda de 42% nos preços internacionais da borracha em relação a 2012. Setor pleiteia criação do Fundo de Desenvolvimento da Borracha Natural (FUNDEBOR), a reativação do Programa de Garantia de Preços Mínimos, a redução de IPI para o pneu fabricado com borracha de origem nacional e a elevação da alíquota de importação para borracha estrangeira, de 4% para 35%.

Fontes: APABOR, disponível em <http://www.apabor.org.br/sitio/index.html>; Natural Comunicação, disponível em <http://borrachanatural.agr.br/cms/index.php>, Revista Agroanalysis/FGV, disponível em <http://www.agroanalysis.com.br/index.php>; acessados entre 30.09.2013 e 30.07.2014.

A produção de borracha natural no Brasil entrou em colapso nos anos 1910 devido à baixa competitividade do sistema extrativista amazônico frente às novas técnicas de produção desenvolvidas pelos ingleses, em suas colônias asiáticas. Até cerca de 1970, todas as tentativas de reativar a produção de borracha nacional foram frustradas, seja através de projetos internacionais (Fordlândia) ou nacionais (PROBOR). Os seringais nacionais voltaram a ser competitivos somente a partir dos anos 1980, com o predomínio dos seringais cultivados sobre o extrativismo remanescente (gráfico B.1).



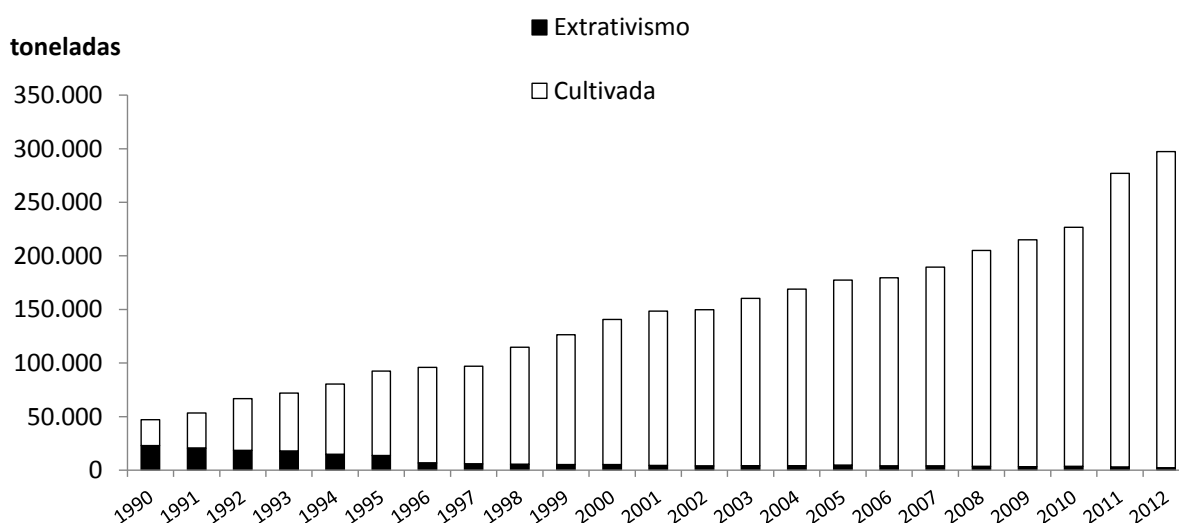


Gráfico B.1 – Produção nacional de borracha natural, quantidade de látex coagulado a 53% DRC por origem  
 Fonte: IBGE/PAM (2013). Adaptado por: NATURAL/borrachanatural.agr.br. Gráfico elaborado pelo autor.

Segundo Francisco et al. (2009), nas décadas de 1970 e 1980 a produção da borracha começou a firmar-se fora da Amazônia e as políticas governamentais passaram a contemplar todos os Estados, e não só os extrativistas. Ainda segundo estes autores, o cultivo em larga escala nos estados do Sudeste e Centro-Oeste foi possível devido à presença dos seguintes fatores: “clima favorável, clones mais produtivos, mão-de-obra especializada, mais capital para investimento em tecnologia” e produtores aptos a absorver as novas tecnologias. Soma-se a isto a decorrente melhora dos padrões de qualidade e produtividade da borracha no campo (FRANCISCO et al., 2009, p. 21).

O setor expandiu-se entre 1990 e 2002, triplicando a produção. Esta expansão deu-se com subsídios governamentais, programa de garantia de preços mínimos ou de contingenciamento da cota de importação das indústrias manufatureiras consumidoras de borracha natural. O Estado de São Paulo, devido aos trabalhos de P&D iniciados em 1950, é o grande protagonista da produção nacional.

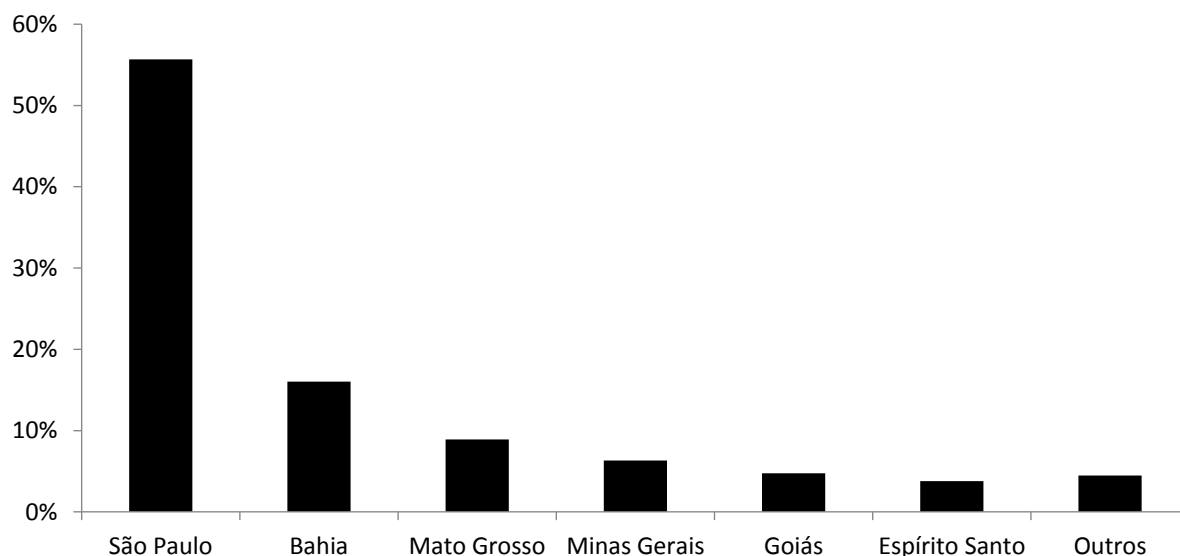


Gráfico B.2 – Participação por UF na produção brasileira de borracha natural (látex coagulado a 53% DRC)– ano base 2012.

Fonte: IBGE/PAM (2013). Adaptado por: NATURAL/borrachanatural.agr.br. Gráfico elaborado pelo autor.

A partir de 2002, com a elevação dos preços internacionais, o setor tem um novo salto da quantidade produzida, que dobra em dez anos. Neste período, o mercado funciona sem intervenções governamentais.

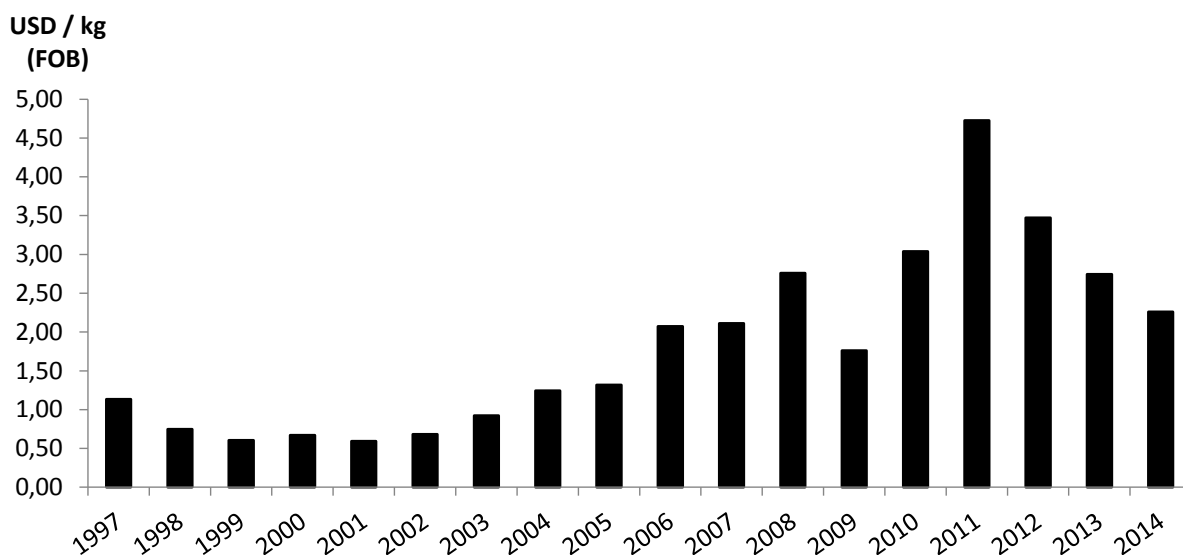
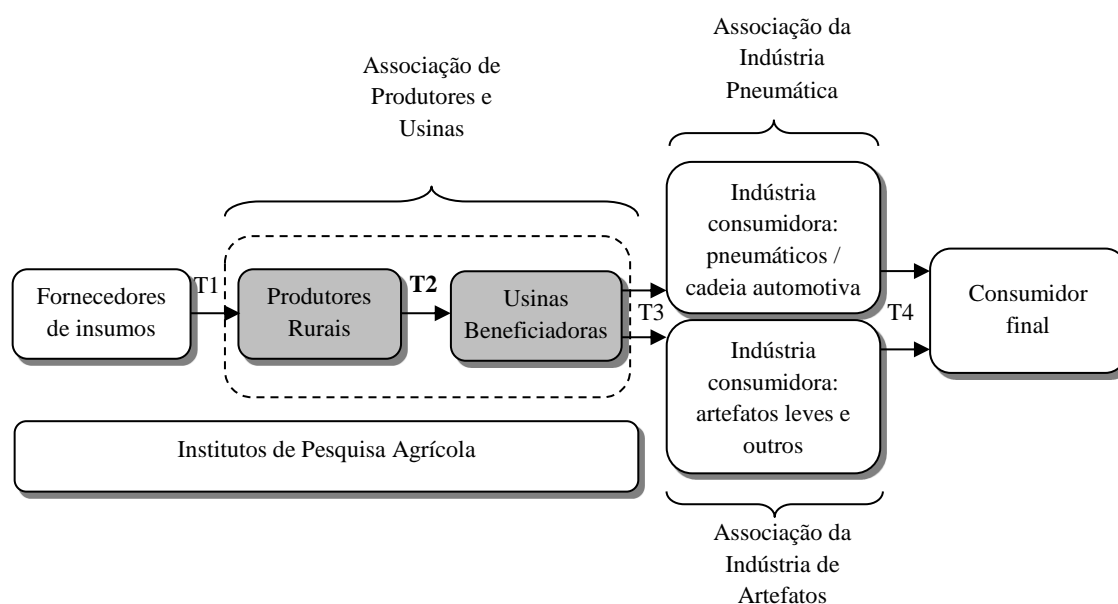


Gráfico B.3 – Preço médio anual da borracha natural beneficiada importada em US\$, valores nominais FOB.

Fonte: MDIC / SECEX: [www.aliceweb2.mdic.gov.br](http://www.aliceweb2.mdic.gov.br). Adaptado pelo autor.

## B.2. Descrição do SAG da borracha natural paulista

O SAG da borracha natural paulista é representado esquema 3.1. Os elementos que o compõem são detalhados a seguir:



Esquema 3.1 – Sistema Agroindustrial da Borracha Natural

Fonte: ZYLBERSZTAJN (1995), adaptado pelo autor para o SAG da borracha natural.

- **Fornecedores de insumos:**

Fornecedores de mudas <sup>2</sup> ou viveiristas. São produtores rurais especializados na técnica de enxertia, que produz milhares de árvores clonadas de uma matriz, ou seja, replica plantas com a mesma genética.

Fornecedores de defensivos agrícolas, fertilizantes e demais produtos necessários ao trato da seringueira. Na seringueira, têm especial importância os estimulantes que devem ser aplicados para promover a máxima produção de látex em determinados momentos, como após as chuvas.

<sup>2</sup> A muda de seringueira também pode ser subproduto da UPA produtora de borracha.

Fornecedores de utensílios especializados para exploração da seringueira (faca para sangria, caneco para coleta, suporte, gabaritos para abertura de painel de sangria na árvore entre outros).

- **Produtores rurais:**

Também chamados de heveicultores, são os produtores rurais que possuem seringueiras em sua UPA. Um estudo detalhado do perfil socioeconômico do heveicultor paulista foi realizado por Cortez et al. em 2002, nas 55 UPAs produtoras do município de Poloni, São Paulo. Os autores sustentam ser este município representativo das localidades produtoras quanto aos aspectos econômicos, como área plantada, população e localização. Os principais achados foram:

- Tamanho das 55 UPAs pesquisadas: 13 tinham até 20 ha, 25 de 20 ha a 50 ha, 10 de 50 ha a 100 ha e somente 7 UPAs acima de 100 ha.
- Uso da terra: na maioria delas (78%), havia pastagens além das seringueiras.
- As outras culturas também presentes em pelo menos 20% das UPAs eram a Cana-de-açúcar (25%), Café (25%) e Milho (20%).
- Exceto pela pastagem, a área dedicada à seringueira era de 7 a 15 vezes maior que a dedicada a cada uma das outras culturas agrícolas;
- 39% dos produtores tinham acima de 60 anos, 28% de 50 a 60 anos, 25% de 40 a 50 anos e 8% abaixo dos 40 anos;
- 27% dos produtores tinham curso superior completo, 29%, 2º. grau completo;
- Predominava o trabalho de parceiros na exploração do seringal (aprox. 80%);
- A maioria dos contratos de parceria entre proprietário e trabalhador rural eram formais e duravam 3 anos (73 ocorrências num universo de 81 contratos);
- Menos de 1/3 dos proprietários residiam na UPA.

Há dois censos recentes aplicáveis ao estudo. Enquanto o Censo Agropecuário do IBGE (2006) aponta um total de 6.133 estabelecimentos rurais produtores de borracha no Brasil e 1.933 em São Paulo, o levantamento censitário do Governo do Estado de São Paulo, através do CATI (Projeto LUPA), aponta que entre 2007 e 2008 havia 4.715 UPAs com mais de 1 hectare de seringueira plantada, somente em São Paulo. O levantamento do IBGE está resumido nas tabelas B.1 e B.2.

Tabela B.1 – Distribuição das UPAs produtores de borracha por UF

UF	Número de UPAs	% sobre o total
Bahia	3280	53%
São Paulo	1933	32%
Mato Grosso	449	7%
Espírito Santo	231	4%
Outros	230	4%

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006, adaptado pelo autor.

Predominam as pequenas propriedades, de até 50 ha. Na tabela B.2 está detalhada a distribuição de UPAs com seringueira, por área total e região geográfica.

Tabela B.2 – Estratificação de produtores de borracha natural em SP conforme porte da UPA

Região	Até 20 ha	De 20 a menos de 50 ha	De 50 a menos de 100 ha	Maior ou igual a 100 ha
Brasil	48%	23%	10%	19%
São Paulo	31%	28%	15%	26%
Região de São José do Rio Preto - SP	33%	29%	16%	22%
Outras regiões de SP	28%	26%	12%	34%

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006, adaptado pelo autor.

Francisco et al. (2009) compararam os dados agregados do Estado de São Paulo, das edições do LUPA de 1995/1996 e 2007/2008. Naquele intervalo, houve aumento de 56% no número de produtores e de 43% na área plantada. A expansão deu-se principalmente ocupando-se pastagens. O LUPA 2007/2008 também aponta: (a) tamanho médio dos seringais igual a 17,6 ha. (b) 60% das UPAs com seringais de 10 a 100 ha<sup>3</sup>; (c) 90% das UPAs com seringais de 5 a 500 ha.

<sup>3</sup> O Censo Agropecuário 2006 do IBGE aponta 74% das UPAs com seringais menores que 100 ha (Tabela B.6).

Os autores também extraíram do LUPA 2007/2008 os seguintes dados sócio econômico dos produtores paulistas: (a) 37% dos produtores com nível de escolaridade superior; (e) 18% das UPAs exploradas com parceria rural; (f) 77% das UPAs exploradas por em média 2 familiares mais o proprietário; (g) 57% das UPAs exploradas por em média 5 funcionários no regime CLT.

- **Usinas beneficiadoras:**

As usinas beneficiadoras são unidades industriais especializadas na transformação da borracha ou látex em matérias primas industriais normatizadas e padronizadas. O processamento do coágulo de borracha dá origem ao principal produto do SAG: o Granulado Escuro Brasileiro Tipo 1 (GEB-10), utilizado amplamente na produção de pneus e autopeças. O GEB-10 é obtido através de processos de moagem e lavagem sucessivos, secagem em fornos a gás, prensagem, controle de qualidade e empacotamento em fardos de 25 kg. Além do GEB-10, o Crepe Escuro Brasileiro (CEB), utilizado em autopeças, também é produzido a partir da borracha coagulada no campo.

Já o processamento do látex pode ser de duas formas distintas: (a) coagulação, prensagem e secagem, que origina o Crepe Claro Brasileiro (CCB) e a Folha Fumada Brasileira (FFB); (b) centrifugação, que origina o látex centrifugado á 60% de sólidos totais. Ambos os produtos são insumos para indústria de artefatos leves.

Os equipamentos para processamento da borracha são dedicados, adquiridos em fontes locais, importados ou fabricados pelas próprias usinas, segundo suas particularidades tecnológicas (arquitetura do sistema de moagem e lavagem, tipo de forno de secagem, nível de automatização entre outros). Um equipamento secador especializado para produção do Granulado Escuro Brasileiro (GEB 10) custou R\$ 2 milhões em 2012 (origem: Malásia). Este secador é o coração de uma usina média, pois possibilita processar 15 mil toneladas de borracha seca / ano. A área construída total de uma usina média chega a 12.000 m<sup>2</sup>. Grosso modo, o custo de implantação de uma usina média está em torno de R\$ 10 milhões: R\$ 3 milhões em equipamentos e R\$ 7 milhões na obra civil, ETE e outras benfeitorias como pátio, eletrificação e transporte, expressos em reais (R\$) de 2014.

Das quinze usinas paulistas em atividade, quatorze localizam-se na região noroeste do Estado, próximas aos produtores rurais. Segundo Cortez et al. (2002), a distância de 200 km entre

UPA e Usina é o limite máximo para viabilidade do transporte. O quadro B.2 resume os principais dados destas usinas.

Usina	Localização	Início de atividades	Produto	Capacidade instalada (toneladas / mês)	Principais clientes
<b>Agro Industrial Ituberá</b>	Ituberá - BA	1972	GEB-10	n.d.	Indústria pneumática
<b>Braslatex</b>	Bálsamo – SP	1998	GEB-10	1,400	Indústria pneumática
<b>Casulbor</b>	Parapuã – SP	1978	FFB	90	Indústria pneumática
<b>Ciesa</b>	Penápolis – SP	n.d.	n.d.	n.d.	Indústria de artefatos leves
<b>Colitex</b>	Colina – SP Poloni – SP	2003	látex centrifugado	300	Indústria de artefatos leves
			GEB-10	700	Indústria pneumática
<b>Globorr</b>	Mirassol – SP	1993	GEB-10	1,500	Indústria pneumática e de artefatos leves
	Guapiaçu - SP	1996			
<b>Hevea-Tec</b>	Jaci – SP	1999	GEB	105,000	Indústria pneumática
<b>Fazenda Continental</b>	Barretos – SP	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>Látex Jasmin</b>	Ipiгуá - SP	1994	látex centrifugado e espuma de látex	n.d.	Indústria de artefatos leves
<b>NB Noroeste Borracha</b>	Urupês - SP	n.d.	GEB-10	n.d.	n.d.
<b>Pavim e Gonçalves</b>	Monte Aprazível – SP	n.d.	látex centrifugado	n.d.	Indústria de artefatos leves
<b>Plan-Hevea</b>	Planalto - SP	n.d.	Látex centrifugado	n.d.	Indústria de artefatos leves
<b>Plantações Michelin da Bahia Ltda</b>	Igrapiúna - BA	n.d.	GEB-10	650	Michelin Pneus - RJ
<b>Plantações E. Michelin</b>	Sooretama – ES	n.d.	GEB-10	650	Michelin Pneus - RJ
<b>Prabor</b>	Neves Paulista - SP	n.d.	GEB-10	n.d.	Indústria pneumática
<b>Romabor</b>	São José do Rio Preto - SP	1994	n.d.	n.d.	n.d.
<b>Solbor</b>	Mirassol - SP	1996	GEB-10	900	Indústria pneumática
<b>Soteco</b>	Cáceres - MT	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>Triângulo</b>	Pontes e Lacerda - MT	1980	GEB-10 e GCB	n.d.	Indústria pneumática
<b>Usina Santa Helena Paulista</b>	Colina – SP	1969	GEB-10 e Crepe Claro	n.d.	Indústria pneumática e de artefatos leves
<b>Vertex</b>	SP	n.d.	n.d.	n.d.	n.d..

Quadro B.2 – Usinas beneficiadoras de borracha natural

Fonte: Elaborado pelo autor.

De acordo com levantamento anterior da APABOR, entre 2002 e 2007 havia mais de 50 estabelecimentos em funcionamento no país. Nos últimos anos, a indústria vem concentrando-se e, atualmente, há 21 usinas de beneficiamento de borracha em atividade no Brasil: 16 estão em São Paulo, 2 na Bahia, 1 no Espírito Santo e 2 em Mato Grosso.

As usinas com maior capacidade instalada apurada são: Hevea-Tec, Globorr, Braslatex, Colitex e Solbor, todas paulistas, e Michelin, com uma planta na Bahia e outra no Espírito Santo. A maior delas, a Hevea-Tec, tem capacidade instalada superior a 30% da produção nacional, somando-se às outras cinco usinas da relação acima, chega-se a mais de 80% da produção nacional.

Estimam-se, com base nos dados da tabela B.7. e em aproximações sobre a ociosidade das usinas, os Coeficientes de Concentração <sup>4</sup> das Usinas sendo  $CC4 = 29\%$  e  $CC8 = 47\%$ . O Índice de Herfindhal <sup>5</sup> é estimado em 0,05, segundo os mesmos dados.

- **Atacadistas, varejistas e traders:**

São intermediários que compram e vendem, seja a borracha ou látex do campo, como os produtos beneficiados.

- **Indústria consumidora: Pneumáticos:**

Segundo a ANIP - Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos, “a indústria de pneus e câmaras de ar instalada nacional compreende 11 empresas e 20 fábricas, instaladas nos Estados de São Paulo (9), Rio de Janeiro (3), Rio Grande do Sul (2), Bahia (3), Paraná (2) e Amazonas (1). Ao final de 2013, o setor oferecia 28 mil empregos diretos e 100 mil indiretos”.

As empresas são Bridgestone do Brasil, Continental do Brasil, Grupo Sumitomo Rubber do Brasil (Dunlop), Goodyear do Brasil, Levorin Pneus e Câmaras, Maggion Pneus e Câmaras, Grupo Michelin, Grupo Pirelli, Rinaldi Indústria de Pneumáticos, Titan e Tortuga Câmaras de Ar.

<sup>4</sup> O Coeficiente de Concentração mede a participação conjunta de 4 (CC4) ou 8 (CC8) empresas no mercado. Em nosso caso, considera-se a participação em quantidade de borracha beneficiada.

<sup>5</sup> O Índice de Herfindhal  $\sum_i (S_i)^2$ , onde  $S_i$  é a participação de cada usina no mercado.



A Michelin possui duas usinas de beneficiamento de borracha. Uma localizada no sul da Bahia e outra no Espírito Santo. Ao todo, sua capacidade de beneficiamento é de cerca de 14 mil toneladas / ano de borracha processada. A empresa também mantém uma plantação na Bahia que abastece aproximadamente 5% da produção da usina. No passado, manteve por 30 anos seringais em Mato Grosso, tendo encerrado atividade naquele Estado em 2009.

- **Indústria consumidora: Artefatos leves:**

Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Artefatos de Borracha (ABIARB) o setor artefatista de borracha conta com 1.850 empresas, sendo 65% delas localizadas em São Paulo. Predominam as micro, pequenas e médias empresas, sendo apenas 18 delas de grande porte (acima de 500 funcionários). O universo das 135 empresas associadas à ABIARB responde por mais de 60.000 empregos diretos no Brasil.

A participação de cada segmento de clientes no faturamento total do setor dividiu-se entre 2011 e 2013 da seguinte forma (gráfico B.4):

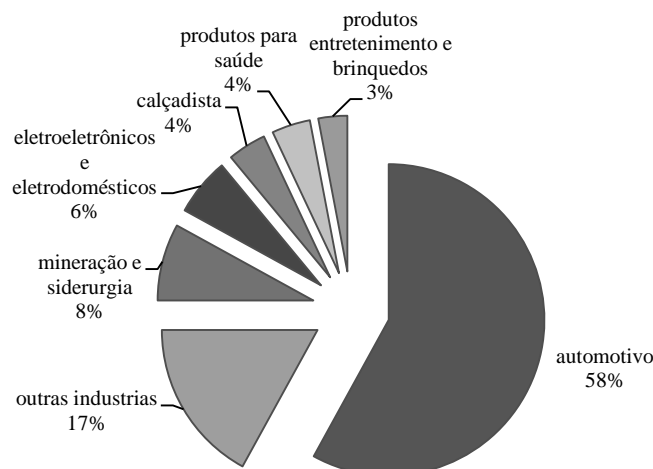


Gráfico B.4 – Vendas do setor de artefatos leves (% por segmento de clientes)  
 Fonte: ABIARB, disponível em <http://www.borracha.com.br/>. Acessado no período de 30.09.2013 a 30.06.2014

- **Associações Produtores e Beneficiadores:**

Há associações que representam institucionalmente o setor de forma plural, congregando produtores rurais e beneficiadores, como é o caso da APABOR, fundada em 1992 em São

José do Rio Preto, São Paulo. Há também cooperativas exclusivas de produtores, organizadas em nível estadual ou de macro região, com atuação comercial e institucional. Em 2014, visando aumentar a representatividade nacional de produtores e beneficiadores, foi fundada a Associação Brasileira de Produtores e Beneficiadores de Borracha Natural (ABRABOR), que reúne associações e cooperativas de cinco estados <sup>6</sup>.

Há outras associações de produtores que atuam como um *pool* de venda, negociando volumes agregados com as usinas, tais como a Hevea Forte, de Monte Aprazível (SP) e a NOROBOR – Associação dos Produtores de Borracha do Noroeste Paulista, de Votuporanga (SP).

- **Associações das Indústrias Manufatureiras:**

As principais associações das indústrias manufatureiras de borracha são a ANIP -- Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos, que representa os fabricantes de pneus e câmaras de ar, e a ABIARB - Associação Brasileira da Indústria de Artefatos de Borracha, que representa a Indústria de artefatos leves.

- **Institutos de Pesquisa:**

Segundo Rossmann (2013), são 25 centros de pesquisa em seringueira no Brasil, sendo 13 em São Paulo: APTA Colina, APTA Pindorama, APTA Votuporanga, Cambuhy, Embrapa Instrumentação Agropecuária, Embrapa Monitoramento por Satélite, IAC, IEA, UNESP Botucatu, UNESP Ilha Solteira, UNESP São José do Rio Preto, Unicamp, USP/ESALQ.

O Instituto Agrônômico (IAC), através da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) e das Agências Paulistas de Tecnologia dos Agronegócios (APTAs) são os principais protagonistas na pesquisa e desenvolvimentos de clones e no apoio direto aos produtores, no treinamento de mão de obra e fornecimento de tecnologia.

---

<sup>6</sup> A ABRABOR reúne as seguintes associações: APABOR – São Paulo, APROB - Associação dos Produtores de Borracha Natural de Goiás e Tocantins; CASUL - Cooperativa Agrária de Cafeicultores do Sul de São Paulo; COOPBORES - Cooperativa dos Produtores de Borracha do Espírito Santo; COOPEVERDE - Cooperativa Ouro Verde Bahia e HEVEACOOP - Cooperativa dos Seringalistas do Espírito Santo.

### B.3. Dados da economia da Borracha

#### Quantidade e origem da borracha natural importada

Conforme dados oficiais, o Brasil praticamente dobrou a importação de borracha natural beneficiada desde o final dos anos 1990 (gráfico B.5).

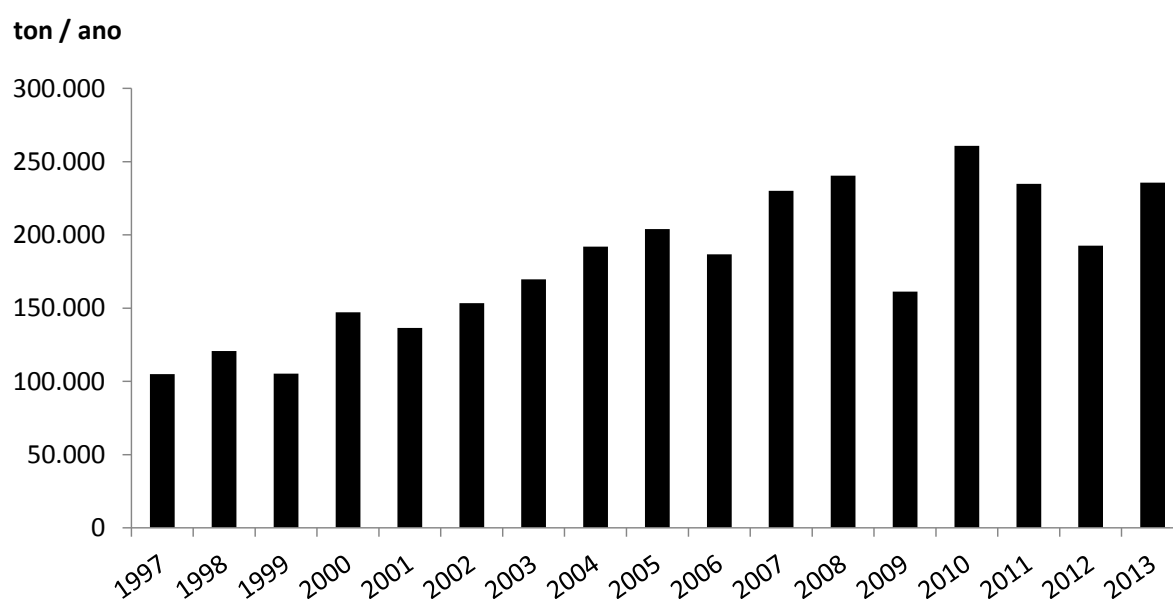


Gráfico B.5 – Importação anual de borracha natural beneficiada em quantidade  
Fonte: MDIC / SECEX: [www.aliceweb2.mdic.gov.br](http://www.aliceweb2.mdic.gov.br). Adaptado pelo autor.

A maior parte desta borracha (cerca de 90%) vêm de três produtores do sudeste asiático: Indonésia, Tailândia e Malásia. Esta última, que já foi o maior fornecedor até 1998, vem perdendo participação (gráfico B.6).

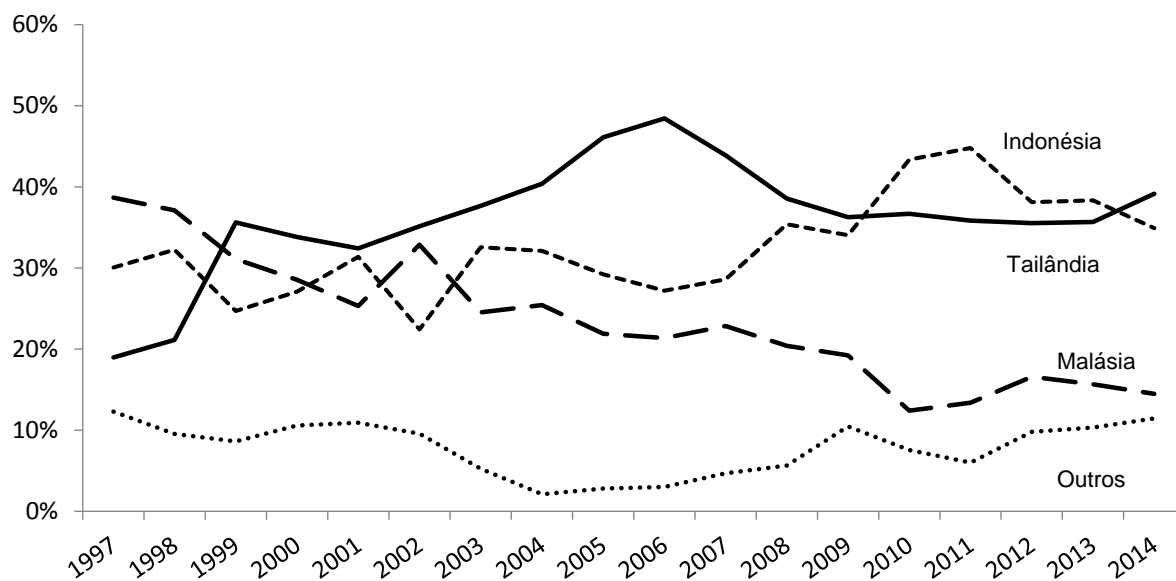


Gráfico B.6 – Participação por país na importação brasileira em valor de borracha natural beneficiada.

Fonte: MDIC / SECEX: [www.aliceweb2.mdic.gov.br](http://www.aliceweb2.mdic.gov.br). Adaptado pelo autor.

O percentual de borracha importada sobre o consumo local tem oscilado entre 60% e 70% desde 1997 (gráfico B.7).

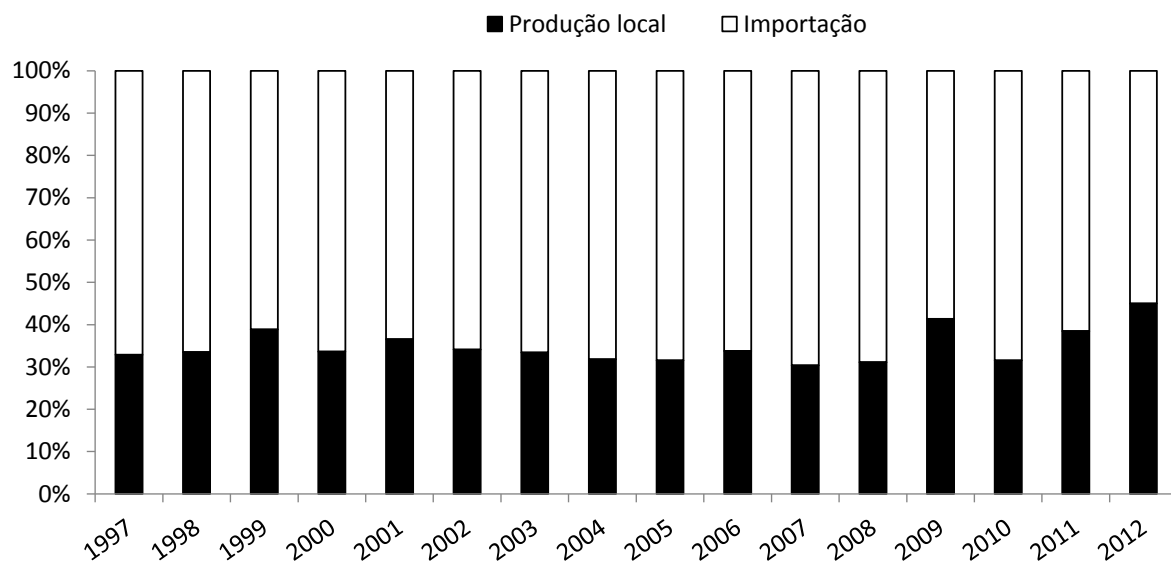


Gráfico B.7 – Proporção, conforme a origem, na quantidade de consumo nacional de borracha natural  
Fontes: MDIC / SECEX: [www.aliceweb2.mdic.gov.br](http://www.aliceweb2.mdic.gov.br). IBGE/PAM (2013) em [NATURAL/borrachanatural.agr.br](http://NATURAL/borrachanatural.agr.br). Adaptados pelo autor.

A participação da produção de látex coagulado a 53% DRC, originada no estado de São Paulo, cresceu desde 1990 e se mantém entre 50% e 55% da produção nacional desde 2002 (gráfico B.8).

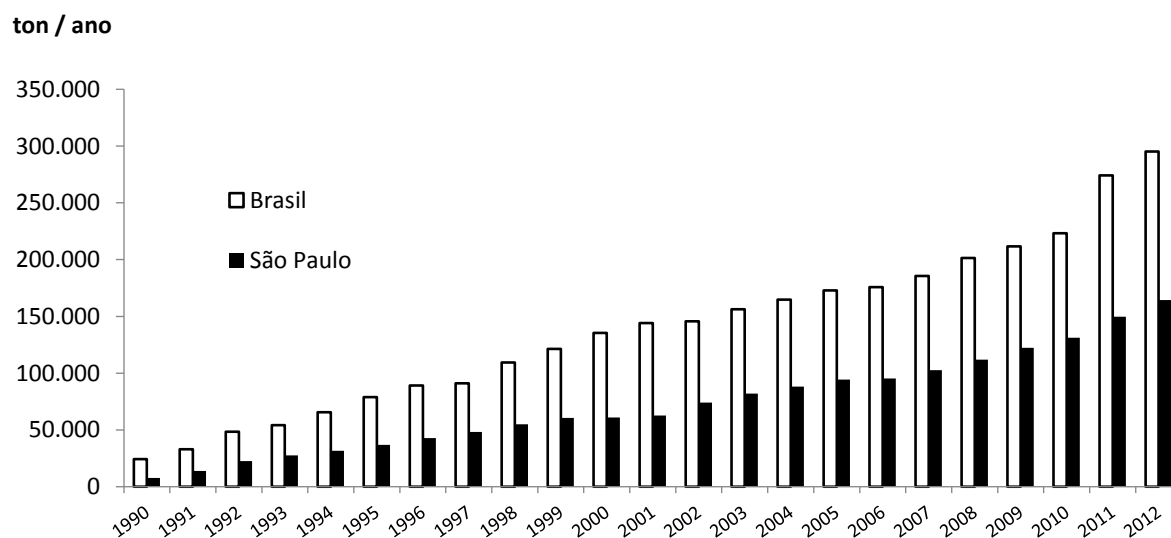


Gráfico B.8 – Comparativo da produção paulista e produção brasileira de borracha natural (látex coagulado a 53% DRC)

Fonte: IBGE/PAM (2013). Adaptado por: NATURAL/borrachanatural.agr.br.

A produção de borracha em São Paulo teve forte incremento entre 1991 e 1992 (média de 41,4% a.a.), possivelmente devido à reativação de seringais dormentes. No restante da década, teve incremento médio de 13,2% a.a.. Permaneceu praticamente sem crescimento em 2000 e, desde então, tem apresentado incremento médio de 7,9% a.a.. Em números absolutos, São Paulo partiu da produção de pouco menos de 8 mil toneladas de coágulo de borracha em 1990, para 164 mil toneladas em 2012. Entretanto, em termos de área plantada, a participação de São Paulo é mais modesta (gráfico B.9).

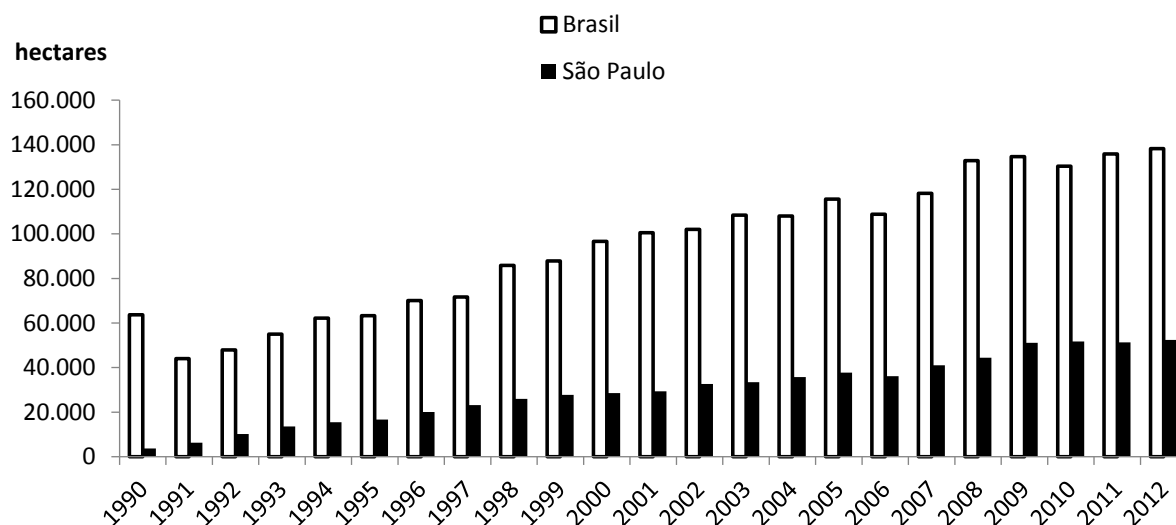


Gráfico B.9 – Comparativo da área plantada com seringueira em São Paulo e no Brasil.  
 Fonte: IBGE/PAM (2013). Adaptado por: NATURAL/borrachanatural.agr.br.

O plantio da seringueira estava estagnado até o final da década de 1980. Na década de 1990, houve expansão da área plantada em São Paulo, de 3.171 ha em 1990 para 28.543 ha em 2000. Esta expansão ocorreu a maiores taxas na primeira metade da década (37,2% a.a.) que na segunda metade (11,5% a.a.). Já na década de 2000, a taxa média de crescimento da área cultivada foi de 6,3% a.a., chegando mesmo a ser negativa em 2006, devido à derrubada de árvores sem suficiente reposição. De 2010 em diante, não tem havido crescimento significativo da área plantada. Os números relativos à área plantada total do país oscilaram acompanhando aproximadamente a mesma trajetória de SP, porém com amplitudes das variações mais exacerbadas. Em pouco mais de duas décadas, de 1990 a 2012, a participação em área plantada em SP, em relação ao Brasil, saltou de 5,8% para 37,9%, e tem se mantido nesta proporção nos últimos três anos.

Nota-se que a produtividade dos seringais paulistas explica que, com área plantada proporcionalmente menor, o estado seja protagonista da produção nacional e situe-se em patamar próximo aos produtores líderes mundiais, conforme gráfico B.10.

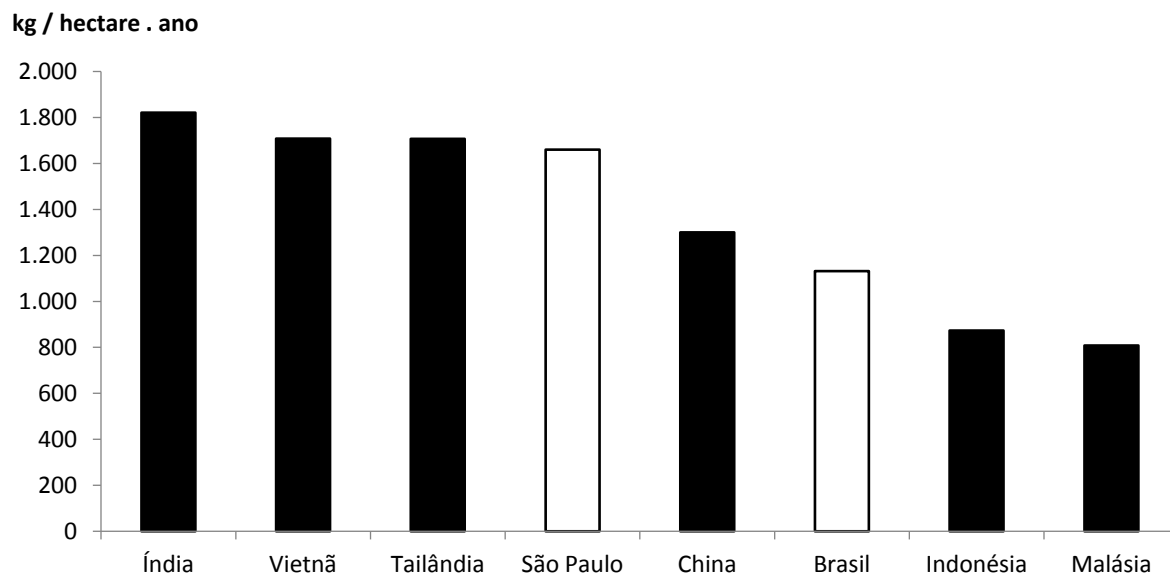


Gráfico B.10 – Produtividade internacional e local da seringueira (quilos de látex coagulado a 53% DRC por hectare / ano) – ano base: 2012.

Fonte: FAO (2014). Adaptado por NATURAL/borrachanatural.agr.br.

Em comparação aos outros estados brasileiros, São Paulo ficar atrás apenas de Goiás. Alguns motivos plausíveis para este fato são a introdução mais recente da cultura em Goiás, beneficiando-se da escolha dos clones mais produtivos e de técnicas de plantio e exploração mais eficientes, além da boa aclimação da cultura ao serrado.

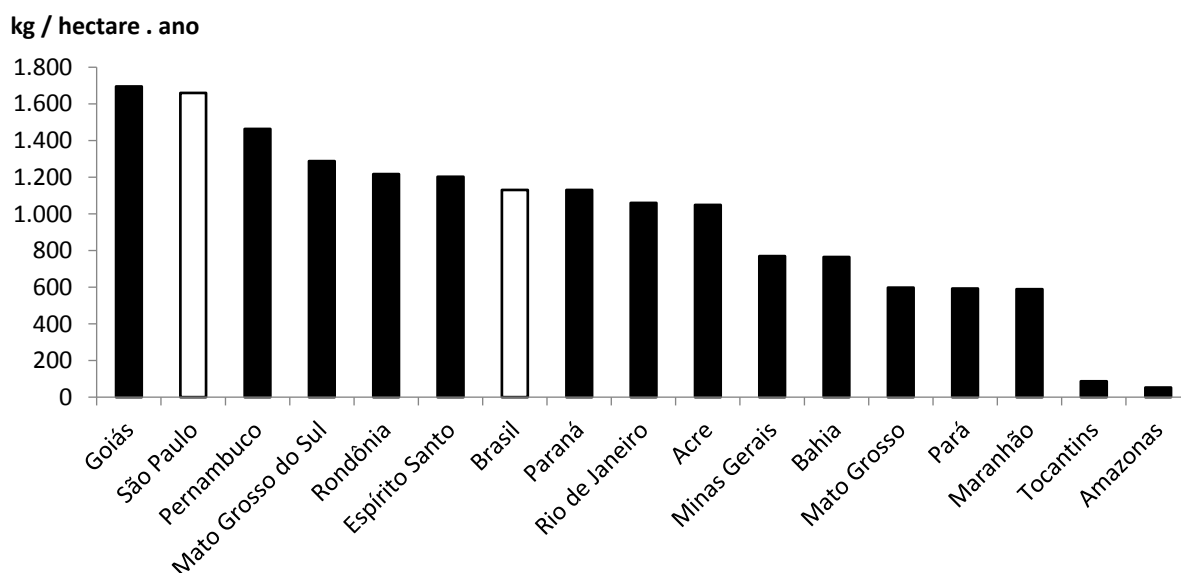


Gráfico B.11 – Produtividade da seringueira por UF (quilos de látex coagulado a 53% DRC por hectare / ano) – ano base 2012.

Fonte: IBGE/PAM (2013). Adaptado por: NATURAL/borrachanatural.agr.br.

O gráfico B.12 evidencia que a produtividade da seringueira em São Paulo partiu de um patamar já mais elevado que a média nacional, manteve-se estável até 2001 e aumentou cerca de 50% de 2001 até 2012.

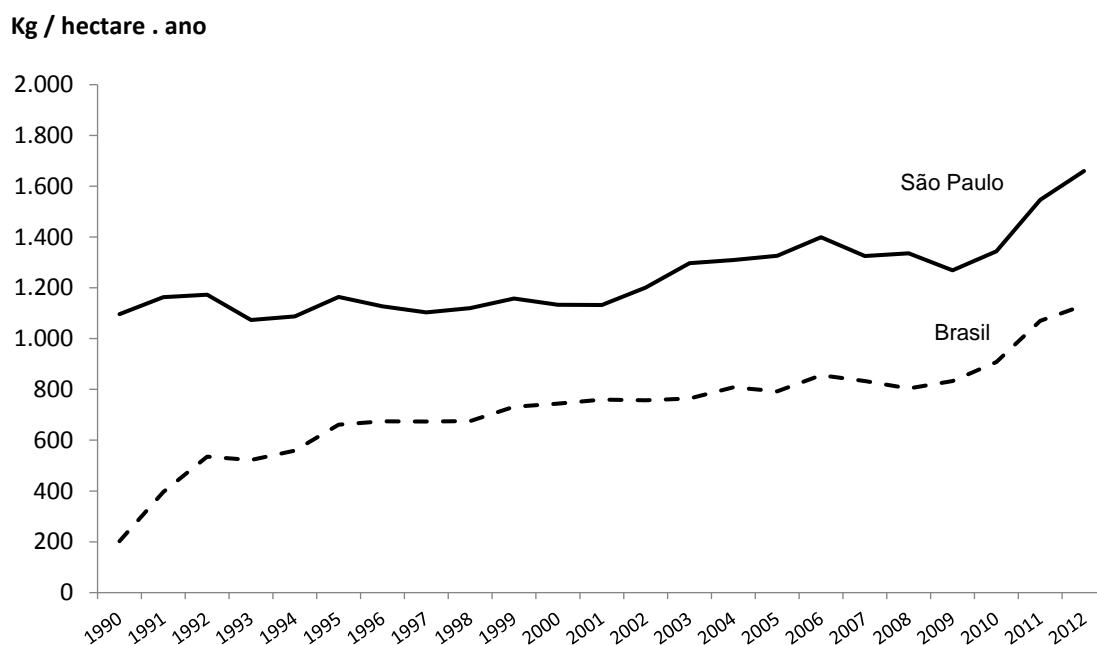


Gráfico B.12 – Produtividade da seringueira por local (quilos de látex coagulado a 53% DRC por hectare / ano)

Fonte: IBGE/PAM (2013). Adaptado por: NATURAL/borrachanatural.agr.br.



A produção está concentrada de forma que, entre os 210 municípios produtores de São Paulo, os 20 maiores produtores em quantidade representam 54% do total, conforme tabela B.3.

Tabela B.3 – Principais municípios produtores do Estado de São Paulo

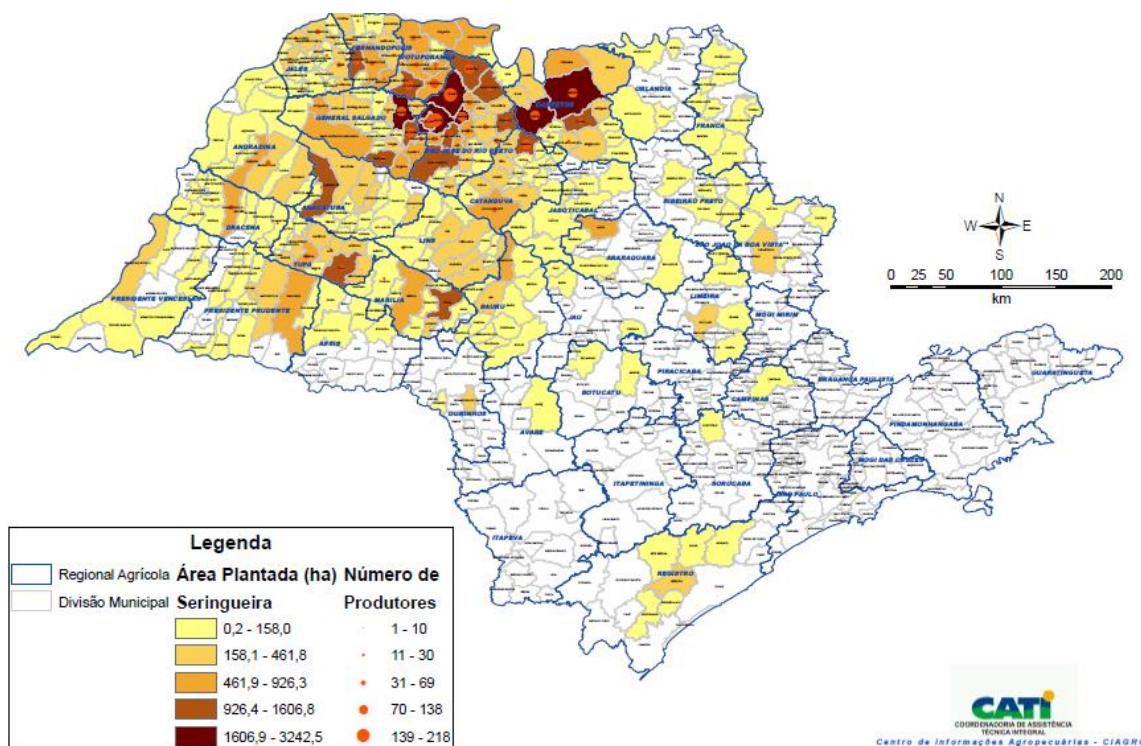
Posição	Municípios produtores	Área colhida (ha)	Quantidade produzida (toneladas de látex coagulado a 53%)	% do total produzido
1	Monte Aprazível	2.500	8.750	5,3%
2	Nhandeara	2.280	8.208	5,0%
3	Macaubal	1.900	6.840	4,2%
4	Olímpia	1.700	6.800	4,1%
5	Tanabi	2.250	6.300	3,8%
6	Barretos	1.700	5.525	3,4%
7	José Bonifácio	1.330	4.921	3,0%
8	Bálsamo	1.900	4.750	2,9%
9	Colina	900	4.050	2,5%
10	Guararapes	1.385	4.044	2,5%
11	Tabapuã	1.290	3.870	2,4%
12	Palestina	1.200	3.840	2,3%
13	Mirassol	1.045	3.500	2,1%
14	Guapiaçu	1.200	3.420	2,1%
15	Nova Granada	1.074	2.792	1,7%
16	Buritama	645	2.780	1,7%
17	Neves Paulista	625	2.500	1,5%
18	Matão	608	2.165	1,3%
19	Poloni	720	2.160	1,3%
20	Estrela d'Oeste	700	2.100	1,3%
<b>Totais</b>		<b>26.952</b>	<b>89.315</b>	<b>54,4%</b>

Fonte: IBGE/PAM (2014).

Elaborado pelo autor.

As áreas mais escuras do mapa abaixo apontam a maior concentração de seringais:

Mapa B.1 – Área plantada com seringueira no Estado de São Paulo.



Fonte: Projeto LUPA (Dados de 2008).

A heveicultura tem concentração no Noroeste Paulista devido às condições favoráveis de solo e clima, que possibilitam produtividade por hectare maiores que a média nacional (gráfico B.11). Segundo De Almeida Olivette et al. (2010), na área onde se concentra a heveicultura paulista não há tomada de terras originalmente destinadas a seringueiras pela cana-de-açúcar. Ao contrário, há uma recomendação técnica aos produtores que reinvestam 10% do rendimento auferido no arrendamento de terras para usinas de açúcar e álcool na constituição de seringais. Naquela região, as duas culturas – borracha e cana-de-açúcar -avançam à custa da substituição de pastagens degradadas e antigos laranjais. As 3 UPAs visitadas originalmente eram pastagens e pomares, portanto se enquadram no perfil descrito acima.

## Preços

Em São Paulo, a indústria pneumática paga ao beneficiador o preço de referência APABOR. Este índice considera os custos totais de importação da borracha beneficiada proveniente do sudeste asiático. Assim, chega-se a um equivalente de valor internalizado do quilo de borracha seca. Esta prática tem sido consensual desde 2002.

A usina de beneficiamento repassa ao produtor um percentual sobre o preço referência APABOR.

Usa-se a fórmula:  $PRCn = GEB \times TBS \times Pn$ .

Onde:

- ✓ PRCn é o preço de referência do coágulo, em R\$/kg;
- ✓ GEB é o preço do Granulado Escuro Brasileiro n.10 (GEB-10), em R\$/kg;
- ✓ TBS é o teor de borracha seca, em % (normalmente 53%);
- ✓ Pn é a participação do produtor no preço do GEB-10, em %

(A participação do produtor tem variado de 65% a 75% desde 2009, fonte: Rossmann, 2013).

“Não estamos tabelando o preço”, relata o presidente da APABOR. Segundo a Associação, o preço de compra/venda deve ser acordado entre as partes e ser fruto de livre negociação considerando as especificidades de cada situação, como qualidade, volume e distância da usina de beneficiamento<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> Fonte: (APABOR, disponível em <http://www.apabor.org.br/sitio/index.html>, acessado no período de 30.09.2013 a 27.02.2014).

A comparação entre os preços pagos pela indústria à usina e os preços pagos pela usina ao produtor, mostra que o primeiro tem maior amplitude de variação que o segundo (gráfico B.13).

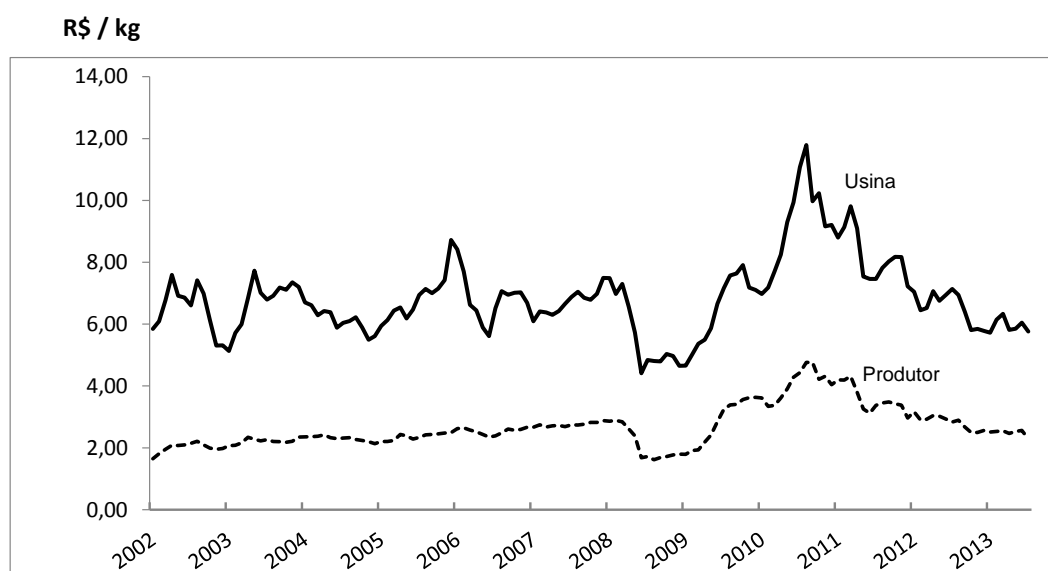


Gráfico B.13 – Preços médios pagos a Usina e Produtor (R\$ / kg, em valore reais)

Fontes: APABOR (2014) e IEA (2014).

Elaborado pelo autor.

O percentual do produtor ( $P_n$ ) vem crescendo desde 2002 (gráfico B.14).

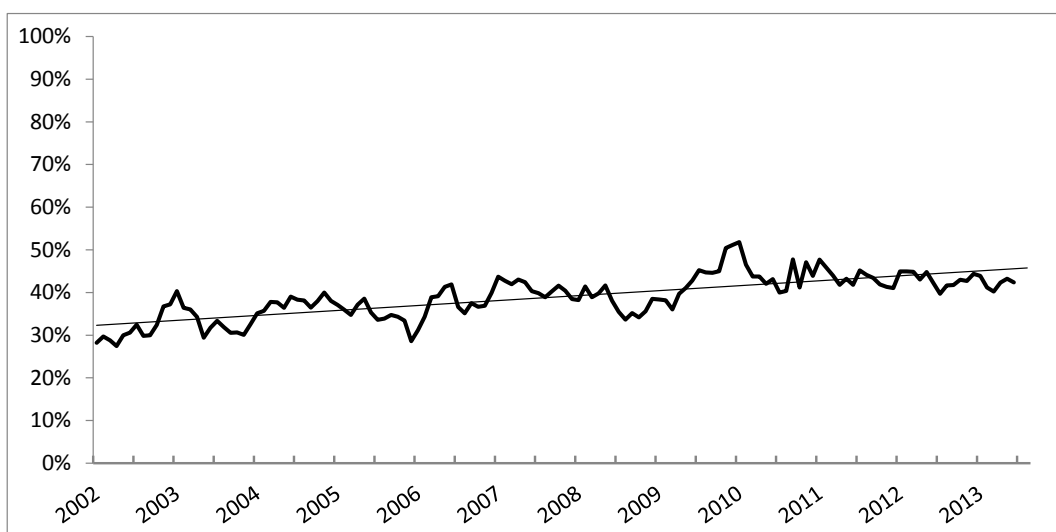


Gráfico B.14 – Preço pago ao Produtor como percentual do preço pago à Usina.

Fontes: APABOR (2014) e IEA (2014).

Elaborado pelo autor.

#### B.4. Dados das entrevistas

A entrevista exploratória inicial foi realizada com o representante da associação setorial (APABOR). As seis entrevistas semiestruturadas foram conduzidas com produtores rurais de borracha e representantes de usinas beneficiadoras, majoritariamente no local de atividade dos entrevistados (UPAs e usinas). Abaixo, o quadro resumo das entrevistas:

<b>Tipo de entrevista</b>	<b>Organização</b>	<b>Característica da organização</b>	<b>Entrevistado</b>	<b>Data</b>	<b>Instrumento de coleta</b>
Exploratória	APABOR	Associação bipartite (produtores e beneficiadores)	Executivo contratado da Associação	30.11.2013	N/A
Semiestruturada	UPA 1	290 ha 95.000 árvores	Gerente administrativo	07.03.2014	Roteiro Produtores
	UPA 2	203 ha 75.000 árvores	Proprietário	29.05.2014	
	UPA 3	20 ha 7.200 árvores	Proprietário	29.05.2014	
	Usina A	Usina de pequeno porte; 40 fornecedores	Proprietário	21.05.2014	Roteiro Beneficiadores
	Usina B	Usina de médio porte 450 fornecedores	Gerente de Compras	07.03.2014	
	Usina C	Usina de grande porte 800 fornecedores	Sócio proprietário	30.05.2014	

Quadro B.3 – Entrevistas  
Elaborado pelo autor

Segue-se a apresentação e análise dos dados coletados mais relevantes, organizados segundo os pressupostos cognitivos da ECT, os modos de governança adotados, as dimensões das transações e o relacionamento com as contrapartes.

### Racionalidade limitada e oportunismo

Os representantes das três usinas relatam casos de oportunismo por parte de alguns produtores. Segundo os entrevistados, há produtores que não respeitam os antigos acordos verbais, cedendo às ofertas *spot* de atravessadores ou de usinas de outros Estados. Relatam que quando a UPA é administrada pelo parceiro rural, sem envolvimento do proprietário, os casos de quebra de acordos são mais frequentes do que quando o acordo verbal é fechado diretamente com o proprietário.

Segundo as três usinas pesquisadas, o maior rendimento no processamento e alta qualidade da borracha paulista faz com que compradores de outros estados também atuem em São Paulo. Este fato pode exacerbar o oportunismo dos produtores, claramente identificado como a quebra do contrato verbal.

As usinas A e C propuseram contratos aos produtores no passado. Segundo os entrevistados, os produtores ficaram “melindrados” e não houve progresso. A usina A tem dúvidas quanto à eficácia dos mecanismos institucionais para execução dos contratos formais, mas, assim como as outras duas usinas, preferiria manter tais contratos para “garantir o suprimento de borracha”.

Da parte dos produtores, todos expressaram barganhar pela margem respeitando os acordos prévios, porém eventualmente trocando de comprador de uma safra para outra. Entretanto, a UPA 3 mantém há cinco anos contrato verbal com a mesma usina, a UPA 1, há 3 anos mantém contrato escrito e a UPA 2 vende aos dois compradores distintos que propuseram os melhores preços para a safra atual.

### Modos de governança

As três usinas relatam que praticamente a totalidade do seu suprimento é realizado por acordos verbais com os produtores. Entretanto, nas UPAs 1 e 2, havia contratos firmados com compradores. Em um caso, o contrato é para venda à usina e outro para venda à associação local. As cláusulas determinando método de cálculo do preço, pagamento e modo de arbitragem são similares. Os preços são determinados com base em um percentual aplicado sobre o preço de referência APABOR. Em ambos os casos, a validade do contrato é somente para uma safra e não há previsão de sanções ou obrigação de exclusividade na entrega de borracha.

Foram acessados dois contratos. No primeiro, mais simples (3 páginas), é utilizado na transação entre uma usina média e uma UPA com quatro sócios. Há previsão sobre o DRC mínimo, uso do preço de referência APABOR, percentual sobre o preço APABOR pago ao produtor, obrigações de coleta e transporte da produção, prazo de pagamento, duração e foro para dirimir divergências ou omissões. O segundo contrato, celebrado entre uma das maiores usinas e um dos maiores produtores, é mais complexo (6 páginas e dois anexos), trata da previsão de produção, além das cláusulas similares ao contrato simples. Estabelece ainda, três faixas de preço, onde a margem do produtor aumenta conforme a faixa de preço decresce (possibilitando um equilíbrio econômico melhor ao produtor). Também estabelece, de forma detalhada, as obrigações produtor quanto à qualidade da borracha fornecida, bem como as sanções comerciais devido ao eventual baixo rendimento da borracha no processamento.

#### Ativos específicos de relacionamento

A decisão do proprietário rural de investir em uma determinada cultura não é trivial. Envolve, além do investimento inicial, o comprometimento da terra por um determinado prazo. Há o custo de oportunidade pelo uso da terra em relação aos retornos esperados de outras lavouras ou usos concorrentes. O prazo de maturação da seringueira é de sete anos e a plena produção ocorre entre o décimo e o trigésimo ano. Portanto, são prazos longos que aumentam o comprometimento do agricultor com a escolha realizada. Há também as incertezas inerentes à atividade econômica em si, como variações de clima e dos preços futuros. Tampouco são simples as transações entre produtores rurais e as usinas beneficiadoras, dado o investimento em ativos específicos co-especializados de parte a parte e o estabelecimento da dependência bilateral. Estão presentes questões de direito de propriedade, risco e retorno, comportamento oportunista e *hold-up*.

Os produtores relatam que além do seringal, investem em equipamentos dedicados, mas não exclusivos, a atender seus compradores principais. Bancadas para secar a borracha, esteiras mecânicas para carregamento do produto nos caminhões das usinas, equipamentos acessórios de coleta da borracha para melhor preservação do produto, refeitórios e vestiários para os funcionários.

As UPAs 1 e 2, de maior porte, tem a gestão profissionalizada, enquanto que a UPA 3, com 20 hectares de área plantada é conduzida de forma mais simples e responde pelo rendimento da família.

### Incerteza

Do ponto de vista dos produtores pesquisados, a incerteza preponderante é sobre o preço de mercado da borracha e a viabilidade econômica de manter o seringal em exploração. Problemas quanto a recebimento pela venda, incerteza sobre a venda ou riscos climáticos não são considerados.

### Frequência

Os produtores pesquisados negociam a cada safra as condições de venda com os compradores. Nenhum deles relata renegociar margens ou trocar de comprador durante a safra. A UPA 2 realizava um processo de cotação anual com 3 usinas para definir a melhor oferta. Atualmente, firmou contrato com a associação local que lhe garante uma margem melhor e não faz exigências quanto à exclusividade.

### Relacionamento

As usinas B e C oferecem serviço de assistência técnica aos produtores. Os técnicos agrícolas costumam acompanhar os produtores desde o plantio, buscando “cativá-los”. A assistência técnica não é cobrada, entretanto há produtores que recusam. As UPAs 1 e 3 não recebem assistência técnica. A UPA 1 tem seu próprio técnico agrícola. A usina que compra da UPA 3, que não faz parte das entrevistas, não lhe ofereceu tal serviço. Na usina C, o técnico agrícola também efetiva a compra. As usinas pesquisadas tem seu rol de fornecedores cativos e parecem não invadir as linhas dos concorrentes locais.



## APÊNDICE C - Roteiro para entrevista semiestruturada - Produtores

### Identificação da entrevista

Número do questionário: \_\_\_\_ / Produtores

Q.1. Data da entrevista: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 2014

Q.2. Nome da Usina: \_\_\_\_\_

Q.3. Município: \_\_\_\_\_

Q.4. Nome do entrevistado: \_\_\_\_\_

Q.5. Cargo do entrevistado: \_\_\_\_\_

Q.6. Produtos/Culturas: \_\_\_\_\_

Q.7. Produção na última safra: \_\_\_\_\_

### Histórico de produção da UPA

Q.8. Quando a propriedade iniciou plantio de seringueiras? Qual era atividade anterior dos sócios? Tinham outras atividades empresariais? E atualmente?

Q.9. Desde então, a fazenda interrompeu ou reduziu a produção? Em quais períodos? Por quais motivos?

Q.10. Atualmente, qual o regime de trabalho da fazenda? E de sangria? Emprega quantas pessoas?

Q.11. O proprietário tem outro seringal próprio? De que tamanho e produção? Emprega quantas pessoas no seringal? Em que regime de trabalho e sangria?

Q.12. Caso seringal pertença a uma usina, quanto ele representa no consumo médio da usina?

Q.13. Área com seringal produzindo: \_\_\_\_\_ (ha), Número de pés: \_\_\_\_\_ (un)

Q.14. Área com seringal em crescimento: \_\_\_\_\_ (ha), Número de pés: \_\_\_\_\_ (un)

Q.15. Quais as vantagens e desvantagens da usina ter matéria prima própria?

Q.16. Em termos de competitividade (produtividade, custo e qualidade) quem produz coágulo ou látex melhor: os produtores especializados ou as áreas agrícolas das usinas?

Q.17. Considera expandir o seringal? Quando? Quanto?

Q.18. Quanto custa para implantar um seringal a esta hoje? E para treinar a mão de obra? Quanto tempo para formar um sangrador? E o salário ou participação? E a rotatividade? Outros problemas com a mão de obra?

Q.19. Considera expandir a usina? Quando? Quanto?

### **Relacionamento com compradores**

- Q.20. Para quantas usinas ou compradores a fazenda fornece? Qual a tendência, aumentar, manter ou reduzir? Por quê?
- Q.21. Como é feita a aquisição do coágulo ou látex no campo? Através de transação *spot*, sem nenhum compromisso futuro com o produtor, através de acordos informais com os produtores, tipo “contrato no fio do bigode”, através de contratos formais (escritos) de mercado, contratos de parceria ou de arrendamento? Através de produção própria?
- Q.22. Qual percentual de venda ocorre sob cada uma das formas de aquisição praticadas?
- Q.23. Quem é mais dependente nestas formas de transações usadas? Usina ou Produtor? Por quê?
- Q.24. Já foi diferente no passado? Por que mudou?
- Q.25. Quais dessas formas costumam ter menor custo de aquisição para as usinas? Elencar.
- Q.26. Que outras vantagens e desvantagens enxerga nas formas de compra e venda atual?
- Q.27. Como é feita a negociação? Como é estabelecido o preço e demais condições (prazo de pagamento, responsabilidades)? Utiliza o índice APABOR? Como?
- Q.28. No caso de contrato informal, como é acordado o preço pago? E se não houver um acordo, o que acontece? A usina tem apenas a preferência para compra ou tem a compra garantida do produtor? Se a usina não levar a produção toda, o produtor pode vendê-la para outro? Como é desenvolvida a relação de confiança? Há diferentes tipos de acordos informais? Quais seriam as diferenças?
- Q.29. Considera que as duas partes ganham nesta relação informal? Explique?
- Q.30. Que tipos de incertezas mais afetam os produtores e as usinas? Elencar.
- Q.31. Que vantagens e desvantagens enxerga no uso de contratos? Por quais motivos?
- Q.32. Quando existem contratos escritos, quais cláusulas um contrato pode conter? Duração? Fórmula do preço? Quantidade prevista de entrega? Prazo de pagamento? Padrão de qualidade do material? Exclusividade de compra e venda? Prêmio ou incentivo por desempenho? Garantia de compra? Multa por quebra/rescisão? Há um modelo padrão?
- Q.33. Considera que as duas partes ganham nesta relação com contrato? Explique?
- Q.34. Como é esse contrato de fornecimento na questão do risco, ou seja, quais são os riscos existentes e quem corre esses riscos?
- Q.35. Como é a questão do prazo desse contrato? Que prazo é mais comum? Mínimo, máximo? É para mais de uma safra?

- Q.36. A questão do pagamento: quanto e quando se paga? Algum atributo de qualidade e distância é considerado, além do DRC? Esta forma de pagamento poderia ser melhorada?
- Q.37. Existem renegociações de preços se for mais de uma safra ou durante a safra?
- Q.38. Como é medida compra? Na propriedade? Na usina?
- Q.39. Qual a frequência de embarque de coágulos ou látex? Como é estabelecido o valor de cada embarque?
- Q.40. Que fatores poderiam fazer que esses contratos de fornecimento pudessem ter maior prazo entre produtores e usinas, ou seja, como poderíamos tornar esses contratos mais estáveis ao longo do tempo?
- Q.41. A fazenda gostaria de trabalhar com mais contratos?
- Q.42. No caso de rompimento de contrato, como costuma ser o acerto? Envolve disputa judicial? Uma que rompe ou não honra o contrato, poderá voltar a vender a ela? E quando é a fazenda que rompe?
- Q.43. Há casos de atraso no pagamento ou inadimplência?
- Q.44. Que outros motivos levam à quebra de contrato, seja escrito ou informal?
- Q.45. Que outros conflitos podem haver na relação de compra e venda entre produtores e usina?
- Q.46. Quais são as outras alternativas existentes em relação a esse contrato de fornecimento, analisando em termos de vantagens e problemas?
- Q.47. Há algum incentivo ou mecanismo para ter fidelidade do produtor? Quais? São eficientes?
- Q.48. O perfil de produtor que celebra contrato difere de uma região para outra? De um tipo de exploração do seringal para outro? De um perfil de produtor para outro? De uma idade do seringal ou tamanho do seringal para outro? Parece variar por algum fator?
- Q.49. Seus fornecedores precisam realizar algum investimento específico, além do plantio e exploração do seringal? Pode ser quantificado este investimento?
- Q.50. A que tipos de incertezas está sujeita sua produção?
- Q.51. Como é a comunicação e o compartilhamento de informações com seus fornecedores de matéria prima?
- Q.52. Qual o grau de confiança na relação com seus clientes?
- Q.53. Qual o grau de cooperação com seus clientes? Algum recurso é compartilhado? No caso de dificuldades, há alguma ajuda mútua?
- Recebeu programas de incentivo ao plantio? Quais? Quando? Qual resultado?

## **APÊNDICE D - Roteiro para entrevista semiestruturada - Beneficiadores**

### **Identificação da entrevista**

Número do questionário: \_\_\_\_ / Beneficiadores

Q.1. Data da entrevista: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 2014

Q.2. Nome da Usina: \_\_\_\_\_

Q.3. Município: \_\_\_\_\_

Q.4. Nome do entrevistado: \_\_\_\_\_

Q.5. Cargo do entrevistado: \_\_\_\_\_

Q.6. Produtos do beneficiamento na Usina: \_\_\_\_\_

Q.7. Produção na última safra: \_\_\_\_\_

Q.8. Capacidade instalada: \_\_\_\_\_

Q.9. Capacidade utilizada na última safra: \_\_\_\_\_

### **Histórico do beneficiador e da utilização da usina**

Q.10. Quando a usina iniciou atividades? Qual era atividade anterior dos sócios? Tinham outras atividades empresariais?

Q.11. Desde então, interrompeu a produção em quais períodos? Por quais motivos?

Q.12. Atualmente, qual o regime de trabalho da usina?

Q.13. A usina tem seringal próprio? De que tamanho e produção? Emprega quantas pessoas no seringal? Em que regime de trabalho e sangria?

Q.14. Caso tenha seringal próprio, quanto ele representa no consumo médio da usina?

Q.15. Área com seringal produzindo: \_\_\_\_\_ (ha), Número de pés: \_\_\_\_\_ (un)

Q.16. Área com seringal em crescimento: \_\_\_\_\_ (ha), Número de pés: \_\_\_\_\_ (un)

Q.17. Quais as vantagens e desvantagens que tem uma usina de ter matéria prima própria?

Q.18. Em termos de competitividade (produtividade, custo e qualidade) quem produz coágulo ou látex melhor: os produtores especializados ou as áreas agrícolas das usinas?

Q.19. Quanto custaria para montar uma usina igual a esta hoje? (transporte, equipamentos, terra, galpões, estação de tratamento de efluentes)?

**Relacionamento com os produtores**

- Q.20. Quantos fornecedores ativos de borracha a usina têm? Qual a tendência? Aumentar? Manter? Reduzir?
- Q.21. Como é feita adquirido o coágulo ou látex, no campo? Através de transação *spot*, sem nenhum compromisso futuro com o produtor, através de acordos informais com os produtores, como “contrato no fio do bigode”, através de contratos formais (escritos) de mercado, de parceria ou de arrendamento? Produção própria?
- Q.22. Qual percentual de matéria prima é adquirida sob cada uma das formas de aquisição praticadas?
- Q.23. Qual dessas formas você acha que costuma ter menor custo de aquisição para as usinas?
- Q.24. Que vantagens e desvantagens enxerga na maneira de compra e venda atual?
- Q.25. Considera que as duas partes ganham nesta relação? Explique?
- Q.26. Já foi diferente no passado? Por que mudou?
- Q.27. Como é feita a negociação? Como é estabelecido o preço e demais condições (prazo de pagamento, responsabilidades)?
- Q.28. Quando houve quebras de contrato? Por qual motivo? Qual o resultado?
- Q.29. Quem é mais dependente nestas formar de transação usadas? Usina ou Produtor? Por quê?
- Q.30. Há algum incentivo ou mecanismo para ter fidelidade do produtor? Quais? São eficientes?
- Q.31. Quando existem contratos escritos, quais cláusulas um contrato pode conter? Duração? Fórmula do preço? Quantidade prevista de entrega? Prazo de pagamento? Padrão de qualidade do material? Exclusividade de compra e venda? Prêmio ou incentivo por desempenho? Garantia de compra? Multa por quebra/rescisão? Há um modelo padrão?
- Q.32. Como é esse contrato de fornecimento na questão do risco, ou seja, quais são os riscos existentes e quem corre esses riscos?
- Q.33. Como é a questão do prazo desse contrato? Que prazo é mais comum? Mínimo, máximo? É para mais de uma safra?
- Q.34. A questão do pagamento: quanto e quando se paga? Algum atributo de qualidade e distância é considerado, além do DRC? Esta forma de pagamento poderia ser melhorada?
- Q.35. Existem renegociações de preços se for mais de uma safra ou durante a safra?

- Q.36. O perfil de produtor que celebra contrato difere de uma região para outra? De um tipo de exploração do seringal para outro? De um perfil de produtor para outro? De uma idade do seringal ou tamanho do seringal para outro? Parece variar por algum fator?
- Q.37. A usina gostaria de trabalhar com mais contratos?
- Q.38. Que vantagens e desvantagens enxerga no uso de contratos? Por quais motivos?
- Q.39. Que fatores poderiam fazer que esses contratos de fornecimento pudessem ter maior prazo entre produtores e usinas, ou seja, como poderíamos tornar esses contratos mais estáveis ao longo do tempo?
- Q.40. No caso de rompimento de contrato, como costuma ser o acerto? Envolve disputa judicial? Um fornecedor que rompe o contrato, poderá ser contratado novamente? E quando a indústria que rompe?
- Q.41. Há casos de atraso no pagamento ou inadimplência?
- Q.42. Que outros conflitos podem haver na relação de compra e venda entre produtores e usina?
- Q.43. Quais são as outras alternativas existentes em relação a esse contrato de fornecimento, analisando em termos de vantagens e problemas?
- Q.44. Seus fornecedores precisam realizar algum investimento específico, além do plantio e exploração do seringal? Pode ser quantificado este investimento?
- Q.45. Incerteza?
- Q.46. Como é a comunicação e o compartilhamento de informações com seus fornecedores de matéria prima?
- Q.47. Qual o grau de confiança na relação com seus fornecedores?
- Q.48. Qual o grau de cooperação com seus fornecedores? Algum recurso é compartilhado? NO caso de dificuldades, há alguma ajuda mútua?
- Q.49. Tem seringal próprio? Qual produção atual? Considera expandir? Por qual motivo?
- Q.50. Como é medida compra? Na propriedade? Na usina?
- Q.51. Qual a frequência de recebimento de coágulos? Como é estabelecido o valor de cada embarque?
- Q.52. Tem terreno disponível para expansão da usina? Considera expandir? Quando?
- Q.53. O que lhe estimula ou desestimula a aumentar a capacidade instalada?
- Q.54. Promoveu programas de incentivo ao plantio? Quais? Quando? Qual resultado?

**Relacionamento com os clientes da usina**

Q.55. Vende para quais clientes? Por que estes em específico?

Q.56. Deixou de vender para algum cliente? Por qual motivo?

Q.57. Como é o contrato de venda para seus clientes? Formal? Informal?

Q.58. Como é a negociação com os clientes? Preço? Prazo de pagamento? Exigência de qualidade?

Q.59. Como é medida a quantidade de borracha vendida? Na usina? Na indústria consumidora? Ambos?

Q.60. Qual a frequência de embarques? Como é estabelecido o preço de cada embarque?

Q.61. Que problemas há na venda?

## APÊNDICE E - Questionário de pesquisa quantitativa com produtores de borracha

### Parte 1: Perfil da propriedade e do proprietário:

1. Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 2014
2. Município onde fica a propriedade: \_\_\_\_\_ UF: \_\_\_\_\_
3. Área total da propriedade: \_\_\_\_\_ (hectares)
4. Qual a *principal* cultura desta propriedade? (*assinale somente uma alternativa abaixo*)  
 Seringueira  
 Outra. Qual? \_\_\_\_\_
5. Qual a participação da seringueira na receita desta propriedade? \_\_\_\_\_ %
6. Área com seringal produzindo: \_\_\_\_\_ (hectares), Número de pés: \_\_\_\_\_ (un)
7. Área com seringal em crescimento: \_\_\_\_\_ (hectares), Número de pés: \_\_\_\_\_ (un)
8. Há quantos anos o proprietário está na atividade seringueira? \_\_\_\_\_ (anos)
9. O proprietário reside na propriedade?  Sim  Não
10. Qual é o grau de escolaridade do proprietário?  
 1º Grau completo  2º Grau completo  Superior completo
11. Qual a participação da seringueira na renda do *proprietário*? \_\_\_\_\_ %
12. É associado da APABOR?  sim  não  
 De outra associação? Qual? \_\_\_\_\_

### Parte 2: Exploração do seringal:

13. Qual foi a produção *total*, em quilos (kg), da última safra?  
 (a) Coágulo: \_\_\_\_\_ (kg) (b) Látex: \_\_\_\_\_ (kg)
14. De qual (is) forma (s) este seringal é explorado? (*assinale abaixo todas as formas utilizadas na última safra*)  
 O proprietário explora diretamente com seus familiares:  
 14a. Quantos familiares (incluindo o proprietário)? \_\_\_\_\_ (número de pessoas)  
 O proprietário explora com mão de obra assalariada:  
 14b. Quantos funcionários? ..... \_\_\_\_\_ (número de pessoas)  
 O proprietário tem parceiros rurais:  
 14c. Quantos parceiros? ..... \_\_\_\_\_ (número de pessoas)  
 14d. Que percentual da produção fica com os parceiros: \_\_\_\_\_ %  
 O proprietário arrenda o seringal.  
 14e. Qual é o percentual do *proprietário* no arrendamento? \_\_\_\_\_ %
15. Qual foi o sistema de sangria mais utilizado na última safra (D2, D3, D4, outro)? \_\_\_\_\_
16. Qual a idade média das seringueiras que estão produzindo?  
 menos de 10 anos  10 a 15 anos  16 a 20 anos  21 a 35 anos  mais de 35 anos
17. Qual o espaçamento entre as seringueiras em produção? \_\_\_\_\_ (m) x \_\_\_\_\_ (m)
18. Cite os investimentos que fez, *dedicados exclusivamente* a explorar o seringal (ex.: trator, pulverizador, material de sangria, implementos agrícolas, bancadas, esteiras, alojamentos etc): \_\_\_\_\_  
 Valor *total* estimado: R\$ \_\_\_\_\_ Quando realizou? \_\_\_\_\_ (data / ano)



**Parte 3: Comercialização da produção:**

19. *Na última safra*, sua produção foi vendida *principalmente* para que tipo de comprador?  
(assinale abaixo a alternativa que represente o comprador predominante da sua produção)  
( ) Usina de beneficiamento ( ) Associação ( ) Intermediário ( ) Outro. Qual? \_\_\_\_\_  
19a. Qual foi o percentual da produção vendida para este *comprador principal*? \_\_\_\_\_ %  
19b. Vendeu sua produção a quantos compradores diferentes? \_\_\_\_\_ (número de compradores)
20. Em relação às safras 2011/2012 e 2012/2013, como variou o número de empresas compradoras para a safra atual?  
( ) Diminuiu ( ) Permaneceu igual ( ) Aumentou
21. Recebeu assistência técnica do *comprador principal*? ( ) Sim ( ) Não  
Qual foi a assistência técnica? \_\_\_\_\_
22. Quem normalmente negocia com o (s) comprador (es)?  
( ) Proprietário ( ) Familiar ( ) Funcionário ( ) Parceiro ( ) Arrendador
23. Qual foi a forma de venda para seu *comprador principal* praticada na última safra?  
(assinale a alternativa que represente a forma que predominou na venda da sua safra)  
( ) Venda *spot*, conforme a melhor oferta, podendo trocar de empresa compradora durante a safra, sem acordo verbal ou contrato  
( ) Acordo verbal com a mesma empresa compradora (usina, associação ou outra)  
( ) Contrato escrito com usina, associação ou outro  
( ) Entrega para usina dona do seringal  
( ) Outra, qual? \_\_\_\_\_
24. O rendimento (DRC, teor de borracha seca) foi considerado na forma de venda predominante?  
( ) Sim ( ) Não
25. O preço de referência APABOR foi considerado na forma de venda predominante?  
( ) Sim ( ) Não
26. Com que frequência seu comprador *principal* atrasa pagamentos?  
( ) Nunca ( ) Pouco ( ) Metade das vezes ( ) Muito ( ) Sempre
27. Caso tenha utilizado mais de uma forma de venda, qual foi *segunda* a forma de venda mais praticada? \_\_\_\_\_
28. No caso de *acordo verbal*, há quantas safras vende para o mesmo comprador?  
Comprador principal: \_\_\_\_\_ (safra) / Segundo comprador: \_\_\_\_\_ (safra)
29. No caso de *contrato escrito* com o comprador, assinale abaixo as cláusulas existentes:  
( ) Fórmula de preço ( ) Duração do contrato ( ) Quantidade de entrega  
( ) Prazo de pagamento ( ) Padrão de qualidade ( ) Exclusividade  
( ) Prêmio ou incentivo ( ) Garantia de compra ( ) Multa por rescisão
30. Se houver *contrato escrito*, qual é a duração do contrato? \_\_\_\_\_ (anos)
31. Este contrato escrito foi firmado com seu comprador *principal*? ( ) Sim ( ) Não
32. Já utilizou a justiça para resolver conflitos com algum comprador? ( ) Sim ( ) Não
33. Existe plano de replantio já definido? ( ) Sim, qual número de pés? \_\_\_\_\_ (un)  
( ) Não
34. Já deixou o seringal inativo? Se sim, por qual (is) motivo(s)? \_\_\_\_\_  
Quando? \_\_\_\_\_ (data / ano)
35. Qual a possibilidade de reduzir ou desativar a sangria nesta safra ou na próxima?  
( ) Muito baixa ( ) Baixa ( ) Média ( ) Alta ( ) Muito alta  
Por qual (is) motivo (s)? \_\_\_\_\_
36. Identificação de quem respondeu a esta pesquisa:  
( ) Proprietário ( ) Familiar do proprietário ( ) Administrador ( ) Arrendatário