

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

HUGO CARLOS MANSANO DORNFELD

**Formas plurais de governança no transporte de cana-de-açúcar no setor
sucroenergético: estudos de caso em usinas brasileiras**

São Carlos – SP

2020

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

HUGO CARLOS MANSANO DORNFELD

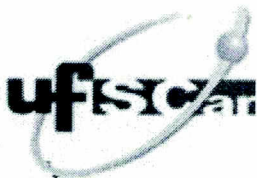
**Formas plurais de governança no transporte de cana-de-açúcar no setor
sucroenergético: estudos de caso em usinas brasileiras**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Fernando de Oriani e Paulillo

São Carlos – SP

2020



Folha de Aprovação

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Tese de Doutorado do candidato Hugo Carlos Mansano Dornfeld, realizada em 12/03/2020:



Prof. Dr. Luiz Fernando de Oriani e Paulillo
UFSCar



Prof. Dr. Hildo Meirelles de Souza Filho
UFSCar



Prof. Dr. Herick Fernando Moralles
UFSCar



Prof. Dr. Carlos Eduardo de Freitas Vian
USP



Profa. Dra. Daisy Aparecida do Nascimento Rebelatto
USP

Certifico que a defesa realizou-se com a participação à distância do(s) membro(s) Carlos Eduardo de Freitas Vian e, depois das arguições e deliberações realizadas, o(s) participante(s) à distância está(ão) de acordo com o conteúdo do parecer da banca examinadora redigido neste relatório de defesa.



Prof. Dr. Luiz Fernando de Oriani e Paulillo

À Deus,

Presente em todos os momentos,

DEDICO

A minha esposa **Adriaine** pelo amor incondicional, carinho, força em todos os momentos da minha vida, companheirismo e confiança, a minha querida mãe **Vera**, pelo amor e carinho, ao meu pai **Fritz** (*in memoriam*) presente em todos os momentos, a minha irmã **Carolina**, meu cunhado **Mauricio** e meu amado sobrinho **Matias**,

OFEREÇO

Agradecimento

À Universidade Federal de São Carlos e ao Departamento de Engenharia de Produção, pela oportunidade oferecida para realização deste doutorado.

À empresa OURO VERDE, pelo apoio e incentivo a realização do meu doutorado.

Ao Prof. Dr. Luiz Fernando de Oriani e Paulillo, pela orientação, apoio, confiança e amizade.

Ao Pro. Dr. Herick Fernando Moralles pelo grande apoio nas análises estatísticas, confiança na minha pesquisa e paciência em nossas reuniões.

Aos membros da banca examinadora, professores Hildo Meirelles de Souza Filho, Herick Fernando Moralles, Carlos Eduardo de Freitas Vian, Daisy Aparecida do Nascimento Rebelatto e Fabiana Ortiz Tanoue de Mello.

À minha linda esposa, meu Grande Amor, **Adriislaine**, pelo incentivo para eu realizar este doutorado, pelo amor, confiança, carinho, amizade, cobrança nos momentos certos, pela leitura, correções e contribuições na minha tese e pelo companheirismo, muito obrigado Deus por colocar esta mulher em minha vida.

À minha família querida, base de tudo, minha mãe **Vera**, irmã **Carol**, cunhado **Mauricio** e sobrinho **Matias**, obrigado pela força dada durante este período da minha vida.

Aos meus familiares e aos meus queridos primos e primas.

Aos demais amigos pelo companheirismo e amizade.

À secretaria da pós-graduação, em especial Robson e Lucas, pela paciência e ajuda prestada nos momentos delicados do doutorado.

RESUMO

O estudo das formas plurais é um assunto de vários trabalhos realizados por pesquisadores do campo da economia organizacional, sob a ótica de várias correntes teóricas, entretanto, ainda não existe um referencial teórico consolidado e abrangente que explique o motivo de sua emergência. Nesta tese foi utilizada as teorias relacionadas a Economia dos Custos de Transação (ECT), focando na forma em que as empresas organizam suas atividades e como controlam suas transações internas e externas. A ECT é uma das teorias mais complexas da economia organizacional, pois considera que os agentes econômicos interagem visando reduzir não somente os custos da operação ou produção, mas também aqueles ligados aos custos de transações. As formas plurais nas transações foram estudadas em várias atividades econômicas e em diversas áreas do setor sucroenergético, todavia, não há pesquisas na área de transporte da cana-de-açúcar. No setor sucroenergético são utilizadas diversas formas para governar as transações do transporte da matéria-prima do campo para a indústria, desde os baseados na integração vertical até os relacionados às negociações de mercado, passando pelos contratos de curto, médio e longo prazo, que são denominados de formas híbridas. O objetivo principal deste estudo foi identificar e analisar os determinantes que norteiam os agentes a optarem pelas formas plurais de coordenação do transporte de cana-de-açúcar nas usinas pesquisadas, bem como verificar a diversidade e o uso contínuo das estruturas de governança das transações. Para isso, foram realizados estudos de caso em uma abordagem quantidade e qualitativa em dez usinas, em diferentes estados brasileiros, com diferentes tipos de governança no transporte da matéria-prima, utilizando-se de questionários semiestruturados com questões abertas e fechadas. Os resultados indicaram que na maioria das usinas pesquisadas ocorreu a pluralidade na coordenação do transporte da cana-de-açúcar, com o uso de diferentes formas de governança (mercado, formas híbridas e integração vertical). Houve o uso contínuo e diversidade nas usinas que praticaram as formas plurais ao longo dos 11 anos amostrados e não foi observado tendência para que ocorra o emprego de apenas uma forma no transporte da cana-de-açúcar. Este estudo demonstrou que os fatores determinantes para o uso das formas plurais de governança foram os atributos frequência, grau de incerteza e especificidade dos ativos. Todos estes atributos foram positivos e estatisticamente relevantes nos modelos estatísticos (Regressão de Poisson e Mínimos Quadrados Ordinários) utilizados neste estudo, quanto ao uso das formas plurais das estruturas de governança. A partir das análises qualitativa e quantitativa, pode-se concluir que a adoção das formas plurais gerou uma maior segurança operacional e mais vantagens competitivas em relação aos custos de transporte. Desta maneira, as formas plurais de governança do transporte da cana-de-açúcar atenderam melhor aos objetivos operacionais, logísticos, financeiros e de segurança das usinas avaliadas do que se fossem utilizadas estruturas singulares, reduzindo os custos de transação.

Palavras-chave: Pluralidade; Custos de Transação; Cadeia de Suprimentos; Contrato; Logística; Fornecedores.

ABSTRACT

The study of plural forms is the subject of several works carried out by researchers of organizational economics, under the perspective of various theoretical currents, however, there is still no consolidated and comprehensive theoretical framework that explains the reason for its emergence. In this thesis, the theories related to Transaction Cost Economics (TEC) were used, focusing on the way in which companies organize their activities and how they control their internal and external transactions. ECT is one of the most complex theories of organizational economics, because it considers that economic agents interact in order to reduce not only the operation or production costs, but also those related to transaction costs. The plural forms in transactions have been studied in various economic activities and in different areas of the sugar-energy sector, nevertheless, there is no research in the area of sugarcane transport. In the sugar-energy sector, several ways are used to govern raw material transport transactions from the field to industry, from those based on vertical integration to those related to market negotiations, passing through short, medium and long term contracts, which are called hybrid forms. The main aim of this study was to identify and analyze the determinants that guide agents to choose the plural forms in sugarcane transport coordination in the researched mills, as well as to verify the diversity and temporal stability in the transaction governance structures. For this, case studies were performed in a quantity and qualitative approach in ten mills, in different Brazilian states, with different governance types in the raw material transport, using semi-structured questionnaires with open and closed questions. The results indicated that in most of the selected mills there was a plurality in the coordination of sugar cane transport, with the use of different governance forms (market, hybrid forms and vertical integration). There was stability and diversity in the mills that practiced plural forms over the 11 years sampled and there was no trend for the use of only one form in the sugarcane transport. This study demonstrated that the determining factors for the use of governance plural forms were the attributes frequency, degree of uncertainty and asset specificity. All of these attributes were positive and statistically relevant in the statistical models (Poisson Regression and Ordinary Least Squares) used in this study, regarding the use of plural forms of governance structures. From the qualitative and quantitative analyses, it can be concluded that the adoption of plural forms has generated greater operational security and more competitive advantages in relation to transport costs. In this way, the plural forms of the sugarcane transport governance attended to the operational, logistical, financial and security objectives of the evaluated mills better than if single structures were used, reducing transaction costs.

Keywords: plurality; transaction costs; contract; logistics; suppliers.

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1: Mapa do Brasil com a localização das 10 usinas pesquisadas.....	37
Figura 3.2: Descrição das variáveis explicativas, escalas utilizadas e relação esperada..	40
Figura 3.3: Descrição das variáveis controle, escalas utilizadas e relação esperada....	41
Figura 4.1: Estruturas de governança no transporte da cana-de-açúcar.	60
Figura 4.2: Esquema contendo as seis estruturas de transportes na cana-de-açúcar. ...	60
Figura 4.3: Características positivas, negativas e neutras para o atributo frequência das estruturas de governança no transporte da cana-de-açúcar.	65
Figura 4.4: Características positivas, negativas e neutras para o atributo incerteza das estruturas de governança no transporte da cana-de-açúcar.	68
Figura 4.5: Características positivas, negativas e neutras para o atributo especificidade dos ativos das estruturas de governança no transporte da cana-de-açúcar.....	72
Figura 4.6: Gráfico contendo a evolução do índice de diversidade relativa das 4 usinas pesquisadas, no período de 2009 a 2019.	75
Figura 5.1: Evolução mundial na produção de etanol (2015 - 2019). Fonte: Renewable Fuels Association (2020) and USDA (2019b).....	99
Figura 5.2: Evolução mundial na produção de açúcar (2015 - 2019). Fonte: USDA (2020)..	99
Figura 5.3: Descrição das variáveis explicativas e de controle, escalas utilizadas e relação esperada.....	99

LISTA DE TABELA

Tabela 4.1: Dados gerais das 4 usinas pesquisadas para o ano de 2019.	56
Tabela 4.2: Análise descritiva das quatro usinas pesquisadas.....	61
Tabela 4.3: Distribuição (%) do transporte de cana-de-açúcar e a participação das estruturas de governança.	63
Tabela 4.4: Análise descritiva do índice de diversidade relativo das 4 usinas pesquisadas, no período de 2009 a 2019.	77
Tabela 5.1: Perfil dos entrevistados.....	97
Tabela 5.2: Dados gerais das 10 usinas pesquisadas para o ano de 2019.	98
Tabela 5.3: Correlação final das variáveis explicativas e de controle, após serem desconsideradas as variáveis com correlação acima de 0,7.....	103
Tabela 5.4: Análise estatísticas para as hipóteses 1 e 2 e os modelos de regressão utilizados por Efeitos Fixo (FE) e Efeitos Aleatório (RE).	106
Tabela 5.5: Índice de diversidade das 10 usinas pesquisadas.	111

SUMÁRIO

1. Introdução.....	11
2. Referencial Teórico	17
2.1 Economia dos Custos de Transação	17
2.2 Formas plurais das transações	25
2.3 Panorama do setor sucroenergético brasileiro.....	32
3. Método.....	34
3.1 Fonte de dados	35
3.2 População e tamanho da amostra	36
3.3 Análise estatística dos dados.....	37
4. Formas plurais de governança do transporte no setor sucroenergético: estudos de caso no Brasil	44
4.1 Introdução	45
4.2 Referencial teórico e formulações das hipóteses	47
4.2.1 Economia dos Custos de Transação	47
4.2.2 Formas plurais das transações	49
4.2.3 Panorama do setor sucroenergético brasileiro	52
4.3 Método	54
4.3.1 Fonte de dados	54
4.3.2 Análise dos dados	56
4.4 Resultados e discussão	57
4.4.1 Estruturas de governança no transporte de cana-de-açúcar	57
4.4.2 Análise dos casos estudados	60
4.4.3 Contextualizações da existência das formas plurais nos casos estudados.....	78
4.5 Conclusões	81
5. Coordenação das estruturas de governança do transporte no setor sucroenergético brasileiro.....	84

5.1	Introdução.....	85
5.2	Referencial teórico e formulação de hipóteses.....	88
5.2.1	Contextualização das usinas de açúcar, etanol e bioenergia.....	88
5.2.2	Economia dos custos de transação.....	90
5.2.3	Formas plurais de governança.....	92
5.3	Método.....	95
5.3.1	Seleção de casos e dados.....	96
5.3.2	Especificação do modelo e estratégia de estimativa.....	98
5.4	Resultados e Discussão.....	102
5.5	Conclusão.....	114
6.	Considerações Finais.....	116
	Referências.....	119
	APÊNDICE A.....	128
	APÊNDICE B.....	133

1. Introdução

O interesse mundial na produção e consumo de biocombustíveis vem crescendo desde a virada do século. Em parte, esse interesse foi causado por preocupações ambientais e devido, principalmente, à necessidade de reduzir as emissões de gases com efeito estufa e outros poluentes atmosféricos (GUARENGHI; WALTER, 2016). No ponto de vista socioeconômico, a cultura da cana-de-açúcar é de grande importância e os principais impactos positivos é a geração de empregos e renda, interiorização do desenvolvimento, aumento de divisas decorrentes das exportações e possibilidade de complementar a crescente demanda energética do país, dependente do petróleo e do gás natural (OLIVEIRA et al., 2013).

Estudiosos de gestão empresarial têm respondido continuamente sobre a evolução do ambiente das empresas concorrentes no campo da gestão estratégica (SPETIC et al., 2012). O setor sucroenergético destaca-se por apresentar grande potencial econômico, decorrente da comercialização de produtos e subprodutos do processamento da cana-de-açúcar, como açúcar, etanol e bioenergia (FIGUEIREDO; SCALA, 2011). O etanol de cana-de-açúcar do Brasil tem sido indicado como uma alternativa aos combustíveis fósseis, com uma redução média de emissão de gases estufa de 85% em comparação com os combustíveis fósseis (BÖRJESSON, 2009). Dada a grande experiência brasileira na produção de etanol e açúcar e sua posição de destaque nas exportações destes produtos, espera-se que a sua produção aumente significativamente a fim de atender à crescente demanda interna e externa (SILVA, 2010).

Outro ponto importante da globalização é que esta tem obrigado as empresas a repensarem o seu posicionamento diante dos mercados, especialmente quanto às formas de organização, atuação e negociação (CUERVO-CAZURRA et al., 2020). A identificação da atividade principal ou fim e das atividades de apoio ou meio, vem assumindo maior

relevância para tornar as organizações mais competitivas nessa realidade. Na cultura da cana-de-açúcar cada vez mais são adotados diferentes modelos de organização e de tecnologias para aumentar a eficiência dos insumos, diminuir os custos de produção e elevar a produtividade da terra e da mão de obra, com vistas a tornar o sistema produtivo mais lucrativo e sustentável (OLIVEIRA et al., 2013).

O emprego simultâneo de diferentes estruturas de governança para coordenar as transações de uma mesma empresa, conhecida como formas plurais, intriga a economia das organizações e, particularmente, a lógica da Economia dos Custos de Transação (ECT) (MÉNARD, 2013). Para essa perspectiva teórica espera-se que a empresa encontre uma única estrutura de governança alinhada às características de uma transação e ao ambiente institucional vigente (MELLO; PAULILLO, 2010). Contudo, a estratégia mais eficiente pode não ser simplesmente a que minimiza custos de transação segundo a teoria de Williamson (1985), mas o estabelecimento de diversas formas, ou seja, a pluralidade.

A terceirização está sendo utilizada por diversas organizações como estratégia de gestão, como opção de modernização e posicionamento competitivo no contexto atual, e como forma de adequação às necessidades do mercado (VALENÇA; BARBOSA, 2002). Busbin et al. (2008) afirmam que os avanços na terceirização estão influenciando a natureza da competição e, por conseguinte, as empresas estão reestruturando seus processos e agregando-lhes maior flexibilidade operacional.

A empresa moderna se configura como um conjunto de contratos e as relações entre as empresas resultam em custos de produção e custos de transação (COASE, 1937). Nesse sentido, observa-se uma tendência à verticalização das empresas, que desempenham somente as atividades de sua especialidade, visando melhorar o seu desempenho. No entanto, cada vez menos as empresas verticalizam todo o processo produtivo. Quando verificado o setor de logística, observa-se normalmente a necessidade de delegar tarefas para prestadores

de serviço especializados, como forma de gerenciamento da empresa (DULLAERT, W; ZAMPARINI, 2013).

Como foi possível verificar, o setor sucroenergético é estratégico e importante economicamente para o Brasil e terceirizar atividades não principal é um fator competitivo para um ambiente de negócios ligado as *commodities*, sendo necessário determinar as estruturas da governança ideal para reduzir os custos de transação e alavancar o negócio. Observa-se que o transporte da cana-de-açúcar é uma atividade não principal e pode ser competitivo terceirizar esta etapa da cadeia produtiva ou parte dela.

A literatura está avançando muito para explicar a escolha da estrutura da governança mais eficiente para coordenar uma transação, sobretudo com os trabalhos de Williamson (1985, 1991) dentro da ECT. Para essa perspectiva de análise, essa governança única ideal ou eficiente é aquela que, alinhada às características das transações, permite minimizar os custos de transação. Portanto, o que ocorre é um processo de seleção das formas organizacionais ao longo do tempo onde as menos eficientes são eliminadas, resultando em uma única situação de equilíbrio (MÉNARD et al. (2014).

Entretanto, estudos mostram que a competição entre formas alternativas de coordenação pode gerar situações de coexistência de governanças distintas dentro de uma mesma empresa para coordenar transações similares, ou seja, o emprego de um tipo de governança para coordenar uma proporção das negociações e um outro tipo para coordenar uma outra proporção delas. Essa duplicidade é comumente denominada de formas plurais e aponta para a possibilidade de existência de múltiplos equilíbrios eficientes que minimizem a soma dos custos de transação e de produção e não apenas um equilíbrio que minimize apenas os custos de transação (MELLO; PAULILLO, 2010).

No Brasil, no setor sucroenergético, observam-se diferentes estruturas de governança no transporte de cana-de-açúcar do campo para a usina, que variam desde a forma com menor

nível de controle, o mercado *spot*, até a de maior nível de coordenação das atividades, a de integração vertical, aparecendo, entre ambos, uma variedade de mecanismos híbridos. Além da diversidade de estruturas de governança, também há pluralidade nas transações, ou seja, uma mesma usina possui mais de uma estrutura de governança que norteia o transporte da matéria-prima.

Assim, a existência da diversidade de estruturas de governança das transações de transporte de cana-de-açúcar, inclusive de forma simultânea pela mesma usina, torna o setor sucroenergético um adequado objeto de estudo sobre o motivo pelos quais emerge o uso da pluralidade, utilizando-se o arcabouço teórico da ECT.

Para Coase (1937), a firma consiste em um conjunto de relações aderidas por contratos entre vários agentes internos e externos. Zylbersztajn (2011) caracteriza a firma como um conjunto de contratos entre agentes econômicos que trocam informações, produtos e serviços, dando origem ao que Coase (1937) chamou de transação. Williamson (1985) relatou que a transação decorre da ação de troca de um bem ou serviço entre duas ou mais interconexões tecnologicamente separadas. Tais trocas resultam em custos, chamados de custos de transação, além dos tradicionais custos de operação ou produção. No modelo desenvolvido por Williamson (1985, 1991), a firma escolhe, dentre as estruturas de governança, aquela que minimiza os custos de transação. No entanto, o uso das formas plurais de governança foi constatado em um grande número de trabalhos, como de Monteverde e Teece (1982), Bradach e Eccles (1989), Lafontaine (1992), Zybersztajn e Nogueira (2002), Heide (2003), Feltre e Paulillo (2013), Ménard, (2013), Ménard, (2017), Zschocke (2019) e Yuan et al. (2020), apenas para citar alguns.

Atualmente, existem usinas sucroenergéticas que adotam simultaneamente mais de uma estrutura de governança para governar as transações do transporte da matéria-prima do campo até a usina. Neste contexto, a questão geral de pesquisa desta tese foi: por que

estruturas de governanças diferentes são adotadas para organizar operações semelhantes nas transações do transporte de cana-de-açúcar, fazendo surgir o uso das formas plurais?

A partir da questão geral foi possível desdobrar o problema da pesquisa em algumas questões específicas quanto as estruturas de governança e o uso das formas plurais nas negociações, que foram: a complexidade derivada do grau de incerteza no controle da transação levou as formas plurais? As formas plurais foram adotadas como situações estáveis ao longo do tempo ou se tratou de evento transitório, tendendo as usinas a retornarem em momento futuro para o uso de estruturas singulares de governança? Quais foram os fatores que nortearam os gestores das usinas a utilizarem simultaneamente mais de uma estrutura para governar as mesmas transações, fazendo surgir as formas plurais de governança nas unidades estudadas? O uso de formas plurais de governança foi predominante nos casos estudados?

Em relação às implicações que elucidaram o problema de pesquisa, foi possível sugerir algumas hipóteses para a pesquisa:

- H1: Os gestores administrativos (financeiro e suprimento), agrícolas ou logístico das usinas adotam formas plurais de maneira consciente e percebe nesta estratégia mais vantagens do que eventuais desvantagens.
- H2: Os atributos da ECT (incerteza, frequência e especificidade dos ativos) norteam os gestores das usinas a utilizarem simultaneamente mais de uma estrutura para governar a mesma transação.
- H3: Existe diversidade nas estruturas de governança das transações no transporte de cana-de-açúcar nas unidades sucroenergéticas estudadas.
- H4: A pluralidade das estruturas de governança é uma situação contínua quanto ao seu uso ao longo do tempo.

Assim, o objetivo geral da pesquisa foi verificar quais os determinantes que norteiam os agentes que escolhem as estruturas de governança das transações de transporte de cana-de-açúcar nas usinas sucroenergéticas a optarem pelas formas plurais.

Os objetivos específicos foram:

- a. Elaborar as estruturas de governança do transporte da cana-de-açúcar nas usinas pesquisadas;
- b. Confirmar se existe predominância das formas plurais de governança das transações no transporte de cana-de-açúcar nas unidades sucroenergéticas estudadas;
- c. Identificar a partir das informações coletadas nos estudos de caso, as causas pelas quais surge o emprego das formas plurais de governança.
- d. Verificar e analisar a diversidade relativa nas estruturas de governança das transações de transporte de cana-de-açúcar nas usinas sucroenergéticas estudadas;
- e. Investigar se o uso de mais de uma estrutura de governança é uma situação transitória, de forma que com o passar do tempo vigorem apenas estruturas singulares.

De modo geral, o setor sucroenergético brasileiro é reconhecido pelo mercado interno e externo pelas suas vantagens ambientais, sociais e econômicas e apresenta inúmeras vantagens competitivas as se comparada empresas de outros setores da econômica. O trabalho poderá colaborar com conhecimentos de gestão competitiva na utilização de formas plurais de governança em um mesmo tipo de transação. Portanto, a pesquisa justifica-se pelo fato do emprego das formas plurais ainda ser campo de estudo que necessita de explicações compreensivas e ser um fenômeno que provoca a atenção da agenda de pesquisadores filiados à Nova Economia Institucional, principalmente no sentido de obter uma explicação teórica sustentável, bem como não há estudos relacionando as formas plurais na transação de transporte de cana-de-açúcar.

Esta tese está estruturada em 5 partes, sendo a primeira a introdução contendo além de uma contextualização, as questões, hipótese, objetivos e justificativa. Na segunda parte é apresentado um referencial teórico sobre a economia dos custos de transação, as formas plurais de governança e o setor sucroenergético brasileiro. Em seguida é apresentado o procedimento metodológico da pesquisa com as usinas pesquisadas, os resultados e discussão das análises qualitativas e quantitativas estão estruturados em formato de artigo científico (seções 4 e 5), portanto, algumas informações relevantes aparecem mais de uma vez na tese e por fim, as considerações finais e a bibliografia.

2. Referencial Teórico

2.1 Economia dos Custos de Transação

Desde a década de 70, observa-se um grande interesse em relação ao estudo das instituições, principalmente devido à difusão das ideias propostas pela Nova Economia Institucional – NEI (WILLIAMSON, 2000). O início da NEI foi o trabalho pioneiro de Ronald Coase em 1937, que buscando a razão de existência das firmas, questionou a eficácia do sistema de preços como único mecanismo de alocação de recursos, salientando a necessidade de explicações para fenômenos encontrados no mundo real e não contemplados pela teoria neoclássica.

Coase (1998) afirmou que, em relação à abordagem neoclássica, a NEI se aproxima mais do que efetivamente ocorre na realidade das empresas, além de propor que as instituições de um país, tais como seus sistemas legal, político, social, educacional e cultural, dentre outros, afetam os custos das trocas efetuadas na economia deste país e, portanto, o desempenho dos agentes participantes dessa economia. North (1990) afirma que o sistema de mercado, baseado no mecanismo de preços, é falho para resolver todas as questões e, portanto, é necessário o estabelecimento de regras, formais ou informais, que podem ser

definidas como instituições. Assim, a NEI tem como objetivo principal o estudo das instituições e suas interações com os arranjos organizacionais (MÉNARD; SHIRLEY, 2005), podendo ser dividida em duas grandes vertentes, que são: visão macroanalítica dentre os quais destacam-se Douglass North, Steven Cheung e Barry Eichengreen e visão microanalítica, dentre os quais destacam-se Oliver Williamson e Yoram Barzel (AZEVEDO, 2000).

O nível macroanalítico é focado na análise do ambiente institucional sobre o desempenho econômico dos agentes e da economia de uma nação ou sociedade. Enquanto, que o nível microanalítico, enfoca na análise das formas de governança das transações empreendidas pelas empresas e nos contratos que regem tais transações. Na vertente microanalítica se concentra a maior parte das análises da Economia dos Custos de Transação – ECT (AZEVEDO, 2000). Dado o teor do problema da presente pesquisa, ela se limitará à revisão teórica das questões microinstitucionais referentes à ECT e à governança das transações, na qual tem obtido destaque teórico expressivo.

A NEI também pode ser dividida entre as abordagens do Ambiente Institucional e a da Governança (JOSKOW, 1995), originadas a partir das obras de Commons (1932), que definiu a transação como unidade de análise e de Coase (1937), que observou que o uso do mecanismo de preços não é gratuito, mas sim, dotado de custos de transação. Embora tenham experimentado trajetórias distintas, desenvolvendo-se paralelamente, ambos os níveis macroanalítico e microanalítico da NEI partiram de uma referência comum: o trabalho de Coase (1988). A partir de Williamson (1991), a ligação entre ambiente institucional e estruturas de governança permitiu a composição de uma agenda de pesquisa comum, materializando-se na formalização da *International Society of New Institutional Economics*, em 1997 (AZEVEDO, 2000).

A existência das lacunas contratuais não constituiria um problema significativo se os agentes não estivessem sujeitos ao comportamento oportunista, na medida em que cada uma das partes envolvidas na contratação se restringiria às promessas realizadas *ex-ante* (WILLIAMSON, 1985). Segundo Williamson (1985), o problema contratual origina ao assumir que os agentes econômicos podem apresentar o comportamento oportunista, principalmente se aliado à presença de ativos específicos. É neste contexto que as decisões relativas à perspectiva da Governança ocorreriam, expandindo o problema econômico da maximização de lucros, nos termos de Williamson (1985), àquele da economia em racionalidade limitada, embora gerando salvaguardas contra os riscos do oportunismo.

É fundamental para o entendimento do referencial analítico da ECT e da organização econômica, a compreensão dos pressupostos da racionalidade limitada e do oportunismo. Williamson (1985) observa que os agentes econômicos desejariam ser racionais, porém existem limitações cognitivas para que o sejam plenamente, ou seja, sua racionalidade é limitada. A racionalidade limitada deriva da impossibilidade dos agentes econômicos, em face da complexidade dos mercados e da quantidade de variáveis envolvidas, obterem e processarem toda a informação existente. A racionalidade limitada impede que todas as contingências de um contrato possam ser previstas e estabelecidas *ex-ante*, gerando lacunas contratuais *ex-post* que poderão gerar renegociações (MÉNARD; VELLEMA, 2019).

O oportunismo, segundo Williamson (1979), caracteriza-se por uma busca insaciável pelo auto interesse, seja pela manutenção de informação privilegiada ou mesmo ferindo os códigos de ética ou morais. North (1990) afirma que sempre existiram incentivos para a ação oportunista e por isso os mercados serão sempre imperfeitos. Zylbersztajn (2011) relata que podem ser identificadas três razões para que os indivíduos não sejam oportunistas: a reputação, decorrente da continuidade de transações, as garantias legais ou salvaguardas contratuais e os princípios éticos.

De acordo com Williamson (1985), a gestão da transação apresenta três dimensões ou atributos, que estão relacionadas a frequência, incerteza e especificidade dos ativos envolvidos.

A frequência é uma medida da recorrência com que uma transação se efetiva. Quanto maior a frequência, menores serão os custos fixos médios associados à coleta de informações e à elaboração de um contrato complexo que imponha restrições ao comportamento oportunista. Se a frequência for muito elevada, os agentes terão motivos para não impor perdas aos seus parceiros, na medida em que uma atitude oportunista poderia implicar a interrupção da transação e a conseqüente perda dos ganhos futuros derivados da troca (AZEVEDO, 2000, WILLIAMSON, 1991).

A incerteza deriva da impossibilidade de antever a todas as situações possíveis e futuras em relação a um contrato no momento de sua elaboração. A incerteza pode decorrer de variações nas condições institucionais que cercam a elaboração do contrato, assim como em relação ao próprio comportamento dos indivíduos (MÉNARD, 2017). Em um ambiente de incerteza, os agentes não conseguem prever os acontecimentos futuros e, assim, o espaço para renegociação é maior. Sendo maior esse espaço, maiores serão as possibilidades de perdas derivadas do comportamento oportunista das partes (AZEVEDO, 2000).

A incerteza ou risco tem importância central na ECT, em razão do pressuposto da racionalidade limitada dos agentes, segundo o qual os agentes são incapazes de elaborar um contrato que contemple todas as contingências futuras (WILLIAMSON, 1985).

Já a especificidade de ativos é o atributo das transações que tem recebido maior ênfase na ECT, assumindo o papel de variável-chave no modelo. Ativos são específicos se o retorno associado a eles depende da continuidade de uma transação específica (AZEVEDO, 2000). Williamson (1985) afirma que a especificidade dos ativos está relacionada com a possibilidade de seu uso em outras transações, sem perda de valor

produtivo. A alta especificidade de ativos eleva a dependência bilateral entre os agentes que compõem a transação. Em ativos com alta especificidade, a continuidade da relação de troca torna-se preponderante no sentido de não serem impostas perdas de uma parte à outra (WILLIAMSON, 2005).

Williamson (1991) distingue seis tipos de especificidade de ativos, relacionando-as com suas propriedades, que são:

a) especificidade geográfica ou locacional - a localização próxima de firmas de uma mesma cadeia produtiva economiza os custos de transporte e armazenagem e significa retornos específicos a essas unidades produtivas;

b) especificidade de ativos físicos - quando são requeridos instrumentos ou equipamentos especializados para a produção de um bem para o cliente;

c) especificidades de ativos humanos - toda a forma de capital humano específico a uma determinada firma;

d) ativos dedicados - quando a expansão da capacidade produtiva depende de um investimento cujo retorno depende da transação com um agente particular, convertendo-se em ativo específico;

e) especificidade de marca - se materializa na marca de uma empresa, sendo particularmente relevante no mundo das franquias;

f) especificidade temporal - em que o valor de uma transação depende sobretudo do tempo em que ela se processa, sendo especialmente relevante no caso da negociação de produtos perecíveis.

Observa-se que todo o arcabouço teórico da ECT, desenvolvido principalmente por Williamson (1979, 1985, 1991) e Ménard (2004 e 2006), centraliza a minimização dos custos de transação que decorrem da racionalidade limitada, do comportamento oportunista dos agentes e da concepção contratual da empresa.

Identifica-se que o custo de oportunidade para se obter maior coordenação é a perda de autonomia e vice-versa. Na medida em que aumenta a capacidade de coordenação de uma estrutura de governança, incidem crescentes custos burocráticos para sua efetivação. Os menores custos burocráticos estariam presentes nos modelos em que o sistema de preços funciona como mecanismo de adaptação. A esse fenômeno Williamson (1996) deu o nome de mecanismos de incentivo, que seria decrescente à medida que a capacidade de coordenação aumentasse. Em contrapartida, se a elevação da capacidade de cooperação significa perda de intensidade dos mecanismos de incentivo, eleva-se a possibilidade de controle administrativo.

Williamson (1991) identifica três estruturas de governança, que são: o mercado, as formas híbridas e a hierarquia ou integração vertical, que se posicionam em relação a sua capacidade de adaptação, dada pelas duas categorias, autonomia e coordenação, além dos mecanismos de incentivo e controles administrativos.

A primeira estrutura de governança descrita por Williamson (1985) diz respeito à capacidade de adaptação do mercado, defendida por Hayek (1945) pela proposição de que o sistema de preços, quando comparado ao planejamento centralizado, constituiria um mecanismo extraordinariamente eficiente para comunicar informações e induzir mudanças. Ou seja, conforme tal abordagem, eventuais modificações na oferta e na demanda refletiriam nos preços, os quais induziriam o comportamento dos agentes, conforme a Teoria Econômica Neoclássica (WILLIAMSON, 1996). Para Ménard e Vellema (2019), as transações realizadas no mercado enquadrariam de forma adequada na lógica subjacente à adaptação autônoma, a qual seria suficiente para garantir a manutenção do alinhamento de incentivos entre os agentes econômicos, diante das perturbações não previstas *ex-ante*.

Para Williamson (2005), existe no caso da governança via mercados uma potente combinação de incentivos, pouco ou nenhum controle administrativo e um regime de

contratos baseados na lei, muito adequados à adaptação autônoma dos agentes, que seria suficiente para garantir a manutenção do alinhamento de incentivos mediante distúrbios *ex-post*, mas ao mesmo tempo pobre em possibilidades cooperativas.

A hierarquia ou integração vertical se caracteriza por relações que pode envolver dependência bilateral entre as partes e, portanto, estaria sujeita às distorções em relação às informações proporcionadas pelo mercado (MÉNARD et al., 2014). Williamson (1985, 1996) ressalta o fato de que a opção por tal estrutura de governança ocasiona maiores custos, principalmente se comparada ao uso do mercado, entretanto, existe o controle para transações regulares e na presença de ativos altamente específicos. Nesse caso, as transações entre agentes são trazidas para a hierarquia da empresa, obtendo-se assim ganhos em controle interno, o que significa maior flexibilidade para adaptar-se a ambientes mutáveis.

Apesar de a lógica de Williamson basear-se na contraposição das competências associadas ao mercado e à hierarquia, o próprio autor observa que estas estruturas de governança constituem apenas formas polares da organização econômica (WILLIAMSON, 1996). A partir de tal observação, a estrutura teórica de Williamson passa a incorporar, em adição ao mercado e à hierarquia, diversas tipologias de contratos de longo prazo, os quais compõem as denominadas formas híbridas. Assim, Williamson (1996) propõe que as formas híbridas apresentam valores intermediários no que diz respeito a todos os mecanismos supracitados: autonomia, cooperação, incentivo e controle administrativo.

Segundo Williamson (1996), as formas híbridas assemelham-se ao uso do mercado pelo fato de preservarem a autonomia dos agentes econômicos, garantindo a adaptação autônoma, embora apresentassem também similaridades em relação à hierarquia, principalmente no que diz respeito à dependência bilateral entre as partes contratadas. Por esse motivo, as formas híbridas também estariam sujeitas à adaptação do tipo da cooperação, na medida em que os contratos de longo prazo seriam suportados por salvaguardas, as quais

tanto reduziriam a magnitude dos incentivos proporcionados aos agentes, quanto proporcionariam maior controle administrativo, se comparados aos valores proporcionados pelo uso do mercado. Ménard (2004) justifica a existência das formas híbridas pela dificuldade de ambas as estruturas de governança polares em promover o agrupamento dos recursos e das competências necessárias, embora garantindo flexibilidade e maior intensidade de incentivo.

Williamson (1985, 1996) propõe a hipótese do alinhamento eficiente discriminante, à qual grande parte do sucesso obtido pela ECT pode ser atribuído. Conforme tal hipótese, uma única estrutura de governança seria assumida como eficiente para cada transação, tendo em vista as suas características, os pressupostos comportamentais subjacentes e o ambiente institucional.

Williamson (1991) define que o modelo adotado por uma empresa para governar suas transações é fruto de uma série de considerações que leva em conta, principalmente, os custos de transação envolvidos em uma operação, além dos custos de produção do bem ou serviço transacionado. Em função das lacunas contratuais originadas em decorrência da racionalidade limitada e do comportamento oportunista, visando a redução dos custos de transações dela decorrentes, o agente econômico decide qual deve ser a estrutura de governança mais adequada. Ménard (2004) e Ménard e Vellema (2019) expõem a existência de uma diversidade de arranjos contratuais, desde aqueles realizados por meio de mecanismos mais formais, cujas características aproximam mais da hierarquia, até os que estariam mais próximos da lógica do mercado.

Williamson (1985) afirma que, considerando duas formas distintas de governança, a diferença de especificidade dos ativos pode ser tão pequena que o tomador de decisão não consegue mensurá-la, surgindo o que chamou de problema de mensuração. Assim, somente nos casos em que a diferença de especificidade de ativos entre duas formas de governança

seja claramente perceptível para as empresas, dada a racionalidade limitada dos agentes, é que a escolha por uma forma de governança será única.

Williamson (1985, 1991) sugere que exista uma forma ótima de governar as transações, dados os seus atributos (especificidade de ativos, frequência e incerteza), sob as regras do ambiente institucional em que são realizadas, e influenciadas pelos pressupostos subjacentes: racionalidade limitada e comportamento oportunista. Esta situação se restringe a uma escolha discreta entre as três formas de governança por ele propostas, mercado, formas híbridas e hierarquia, em função de suas características chave, que seriam a forma de adaptação, autonomia ou coordenação, intensidade de seus mecanismos de incentivo e o grau de controle administrativo.

2.2 Formas plurais das transações

Atualmente, observa-se a existência de lacunas ao modelo teórico da ECT. Dentre tais lacunas, encontra-se a ocorrência do que será chamado nesta pesquisa de “formas plurais” ou “pluralidade”, que são situações em que uma mesma transação de uma firma é organizada simultaneamente por diversas formas de estruturas de governança, desafiando a proposição da escolha única eficiente apontada por Williamson (1985, 1991). Ménard (2013) define as formas plurais como sendo os arranjos organizacionais em que, para uma determinada transação da empresa que lida com a mesma atividade e dentro do mesmo ambiente institucional e competitivo, ocorre o uso simultâneo de diferentes estruturas de governança ou são operacionalizados tipos de contratos substancialmente diferentes.

Diferentemente dos estudos realizados por Williamson (1985, 1996) e de Ménard (2004, 2006), diversas pesquisas empíricas evidenciaram a governança de transações similares, dotadas dos mesmos atributos, por meio da utilização simultânea de duas ou mais das formas organizacionais propostas por Williamson: mercado, híbrida ou hierarquia

(MONTEVERDE; TEECE, 1982; BRADACH; ECCLES, 1989; BRADACH, 1997; LAFONTAINE; SLADE, 1997; HEIDE, 2003; JACOBIDES; BILLINGER, 2006; PARMIGIANI, 2007).

Bradach e Eccles (1989) apresentaram pela primeira vez a concepção das formas plurais como um arranjo em que diferentes mecanismos de controle organizacional são operados simultaneamente, para a mesma função, pela mesma firma, tornando-se pioneiros em tratar um tipo de organização até então ignorada, ou seja, a pluralidade nas transações. A principal contribuição de Bradach e Eccles (1989) foi colocar em discussão, de forma direta, a existência das formas plurais ao questionarem a ideia predominante da ECT.

Entendendo que o arcabouço teórico nesta pesquisa trata dos preceitos da ECT, cabe uma explicação mais detalhada quanto a este assunto. Sob este ponto de vista, as formas plurais poderiam ser explicadas quando seus atributos da transação (especificidade de ativos, frequência e incerteza) fossem diferentes em comparação ao uso da forma singular.

No caso das franquias, isso poderia ser exemplificado em casos nos quais a especificidade de um ativo em certa região fosse maior ou menor ou quando a incerteza de um mercado específico fosse diferente (SILVA; AZEVEDO, 2007). Botti, Briec e Cliquet (2009), após terem realizado estudo em 16 cadeias de hotéis francesas, afirmam que sob a ótica da análise de custos de transação, o elemento que faz uma firma adotar a forma plural como alternativa de governança seria a dependência bilateral criada pela especificidade de ativos.

Melo e Paulillo (2010) relataram que em produtores de laranja localizados no interior de São Paulo, a especificidade dos canais de venda foi determinante no uso de formas plurais e concluíram que as formas plurais derivam da existência de diferenças em pelo menos um dos atributos das transações governadas por formas distintas. Em suma, as formas plurais

seriam resultado da incapacidade dos agentes em discriminar a forma de governança mais eficiente, como sugere Silva e Azevedo (2007).

Parmigiani (2007) na tentativa de alinhar a existência das formas plurais com as diretrizes da ECT, reconhece que as formas plurais são utilizadas para governar uma única transação, com os mesmos atributos. Assim, considerando que os efeitos da escolha de uma estrutura de governança de uma transação possam perdurar ao longo de determinado tempo, seria possível observar na prática transações com os mesmos atributos serem governadas por estruturas diferentes na mesma firma.

De acordo com Bradach (1997), a adoção estável das formas plurais seria justificada pela possibilidade oferecida pela combinação das formas organizacionais de superar os desafios encontrados pelas redes de franquias, ou seja, maximizar a padronização, embora garantindo a adaptabilidade do negócio diante das mutações observadas no ambiente competitivo, ao longo de redes geograficamente dispersas. Segundo este autor, enquanto a padronização seria favorecida pelo controle exercido pela integração vertical verificada na existência de lojas próprias, as respostas em relação às mudanças observadas no ambiente competitivo seriam proporcionadas pela contratação característica das lojas franqueadas.

A maior parte da literatura (por exemplo, HERIOT; KULKARNI, 2001; PARMIGIANI, 2007) sobre as organizações propõe que existam limites rígidos para a ECT, definidos pela escolha “*make or buy*” (fazer ou comprar), mas nenhuma dessas correntes teóricas explica por que existem firmas que fazem e compram simultaneamente, no mesmo processo de produção, a mesma peça. Heide (2003) relata que os modelos organizacionais que praticam formas plurais “*make and buy*” (fazer e comprar), são mais frequentes e representativos do que os convencionais baseados em “*make or buy*”.

As formas plurais das transações foram observados em diversos estudos e em diferentes segmentos econômicos, tais como na indústria de autopeças (ANTONIETI;

FERRANTE; LEONCINI, 2009, MONTEVERDE; TEECE, 1982), manufatura mecânica (HEIDE, 2003; PARMIGIANI, 2007; PARMIGIANI; MITCHEL, 2009), vestuário (JACOBIDES; BILINGER, 2006), informática (ROTHAERMEL; HITT; JOBE, 2006), eletrônicos (DU; LI; TAO, 2006), farmacêutica (ANDEWERELD-DUIJVIS et al, 2013), agroindústria (MELLO; PAULILLO, 2010, FELTRE; PAULILLO, 2013, CARRER et al, 2014, MÉNARD et al., 2014, CANO; FELTRE; PAULILLO, 2015, MUGWAGWA et al., 2018, SCHNAIDER et al., 2018, ZSCHOCKE, 2019), serviços jurídicos (SAKO, et al., 2013) e logística e transporte (CHAN; REINER, 2019, YUAN et al., 2020).

Percebe-se dessa forma que o uso de formas plurais de governança vai muito além das franquias e ainda supera a ideia de que sua ocorrência esteja limitada aos tradicionais processos de suprimentos em firmas industriais.

As justificativas e conclusões sobre o uso das formas plurais são diversas. Segundo Heriot e Kulkarni (2001), as formas plurais de suprimento são mais frequentes nas situações em que a presença de ativos específicos é mais significativa. Já Canback (2002) e Parmigiani (2007) relatam as questões relativas às economias de escala, indicando uma possível explicação para o caso da forma plural de governança de transações de suprimento, sustentando a hipótese de haver um ponto ótimo de escala de produção verticalizada de certo insumo ou componente, que resulte em quantidades inferiores às requeridas pelo processo de produção no qual ele será utilizado, restando assim à empresa complementar sua necessidade via mercado ou contratos.

Parmigiani (2007) sugere o grau da incerteza sobre a demanda de seus produtos como causa da emergência das formas plurais. De acordo com sua pesquisa realizada em pequenas empresas manufatureiras dos EUA, as formas plurais surgem diante de incerteza moderada no que diz respeito aos volumes de produção. Diante de elevada incerteza, as firmas

decidiriam pela governança via hierarquia. Em contrapartida, diante de incerteza baixa, os modelos orientados ao mercado deveriam ser a escolha.

Os trabalhos de Mols et al. (2010), Parmigiani e Mitchel (2009) e Mériad (2017) confirmam a relação das formas plurais com a incerteza. Diante da incerteza sobre a demanda de um determinado bem, a firma pode decidir produzir parte das unidades e comprar de fornecedores no mercado ou via contratos a parte restante.

Mols et al. (2012) indicaram que a orientação “*make and buy*” reduz os efeitos negativos sobre as incertezas tecnológicas e de performance do fornecedor e sobre a incerteza decorrente da especificidade de ativos. No entanto, os autores também relatam que as formas plurais de suprimento de bens ou serviços podem gerar custos maiores e conflitos não existentes quando se opta por uma única forma de governança. Os custos derivam da necessidade de investimentos necessários para possuir uma estrutura própria de produção e ao mesmo tempo para possuir uma estrutura capaz de identificar, contratar e monitorar fornecedores externos. Já os conflitos ocorrem porque fornecedores internos e externos se tornam concorrentes e entram numa disputa visando ser a única fonte de suprimento dos bens ou serviços em questão. Estes *trade-off* devem ser levados em consideração no momento da escolha do uso das formas plurais pela firma.

Carrer et al. (2014) realizaram um estudo no qual descreveram as formas de governança utilizadas em um grande frigorífico nas suas transações com fornecedores de gado no Brasil. Segundo os autores, novas formas de governança, tais como contratos formais e informais, têm sido adotadas nas transações entre frigoríficos e produtores, em adição ao uso de mercado *spot* e integração vertical. O uso de formas plurais justificou-se por lidar com ambientes institucionalmente imprevisíveis e de alta heterogeneidade, tanto dos fornecedores de gado, como dos canais de distribuição.

Feltre e Paulillo (2013) desenvolveram estudo multicase com usinas produtoras de açúcar e álcool. Os autores constataram que as unidades estudadas utilizavam diversas estruturas para governar suas transações, o que caracteriza a existência de formas plurais. Segundo os autores, os resultados permitiram concluir que as principais vantagens do uso das governanças plurais decorrem da sinergia entre as formas combinadas, em termos de imobilização de capital e redução de risco em relação a fornecedores externos.

Feltre et al. (2014) também estudaram a agroindústria canavieira e desenvolveram estudo de caso com duas unidades produtoras, situadas em diferentes regiões do país, nas quais utilizavam o emprego simultâneo de diferentes arranjos organizacionais para governar suas transações, sendo que as usinas integravam verticalmente parte das transações e obtinham outra parte via arranjos híbridos.

Como observado neste capítulo, a emergência das formas plurais, assim como a sua natureza, ainda precisa de uma consolidação teórica. Ménard et al. (2014) salientaram que apesar de existirem várias tentativas de explicar a existência das formas plurais, as explicações até o momento não são totalmente claras, sólidas e unificadas.

Ménard (2013) avaliou as causas e fragilidades das explicações para a emergência das formas plurais e propõe um modelo que busca abranger a lógica subjacente às formas plurais e rever os modelos baseados em custos de transação desenvolvidos por Williamson. Assim, duas questões foram elaboradas, sendo que a primeira se trata de explicações dispersas e feitas sobre o enfoque de vários recortes teóricos, o que dificulta a sua integração. A segunda refere-se ao fato do autor não ter como objetivo negar a hipótese do alinhamento eficiente discriminante, mas ao invés disso complementá-lo com outras variáveis.

A partir do clássico modelo heurístico do alinhamento eficiente discriminante, construído por Williamson (1991, 1996), Ménard (2013) sugere inicialmente uma revisão substituindo as variáveis de especificidade de ativos por benefícios da coordenação/control

e os custos de transação por custos da governança. O objetivo desse modelo seria responder a três questões: (1) em que circunstâncias se espera que as combinações de diferentes estruturas de governança sejam utilizadas para organizar transações com os mesmos atributos? (2) diante da necessidade de escolha entre diferentes modos de organização, que forças determinam a decisão? (3) quais são os benefícios esperados das formas plurais em relação aos arranjos construídos sobre governanças singulares?

Ménard (2013) e Ménard et al. (2014) sugerem que possa existir três razões para que a estrutura de governança de uma transação não seja restrita às formas tradicionais de mercado, híbrido ou hierarquia:

- **Ambiguidade:** haverá ambiguidade sobre a escolha da governança, porque o grau de especificidade dos ativos envolvidos na transação não pode ser avaliado com precisão, portanto, formas plurais são adotadas.
- **Complexidade:** as transações podem ser mais ou menos complexas, gerando incertezas. Em transações altamente complexas, o risco de adotar apenas uma forma de governança pode ser bastante alto, aumentando os custos de transação e gerando ineficiências para as empresas. A solução seria adotar formas plurais.
- **Comportamento estratégico:** há problemas de coordenação ou controle que podem desafiar a capacidade de se obter benefícios quando se determina apenas uma estrutura de governança. O uso de diferentes formas organizacionais pode facilitar o monitoramento e controle.

Entretanto, Ménard et al. (2014) e Ménard (2017) confirmaram que a ECT continua a ser uma importante fonte de informações para compreender melhor a complexidade dos arranjos organizacionais, fornecendo uma ferramenta poderosa para entender a lógica adjacente as escolhas organizacionais e as formas plurais de negociação. Entenderam

também que a incerteza parece determinar um papel relevante na escolha das formas plurais, porém não descartaram a importância da especificidade dos ativos.

Em algumas situações, uma transação ou ainda um conjunto delas, tornam-se tão complexas que são geradas incertezas sobre o modo mais eficiente de sua organização (SCHNAIDER et al., 2018). O problema então não é mais avaliar a montante o grau de especificidade dos ativos envolvidos, mas monitorar a transação a jusante. O risco de uma escolha discreta por uma das formas de governança singulares pode significar altos custos de transação caso se demonstre equivocado. Isso pode levar uma firma a escolher, simultaneamente, mais de um arranjo de governança diferente para transações com atributos idênticos (MÉNARD, 2013).

2.3 Panorama do setor sucroenergético brasileiro

A importância do setor sucroenergético na economia brasileira está a muito tempo presente na história do país, desde sua colonização até os tempos atuais. É um setor de extrema importância devido à contribuição econômica, social e ambiental que desempenha no país, caracterizando-se, juntamente com a soja, milho, algodão e citros, uma cultura de grande importância para o agronegócio brasileiro (ANUÁRIO, 2019).

A indústria sucroenergética desempenhou um papel fundamental na formação econômica do Brasil. Segundo Baer (1996), o açúcar foi o primeiro produto de exportação realmente importante economicamente e o Brasil é o único país do mundo a implantar em larga escala um combustível alternativo ao petróleo (FILOSO et al., 2015).

Nos últimos anos muitas novas usinas foram construídas, principalmente devido à preocupação de geração de energia renovável, podendo destacar o etanol e a energia elétrica proveniente da queima do bagaço (GUARENGHI; WALTER, 2016). Atualmente, a cana-de-açúcar e seus derivados são a segunda principal fonte de energia primária da matriz

energética nacional e o consumo de etanol já é superior ao da gasolina. Essa experiência tem conquistado o mundo e o Brasil se tornou referência nessa área (ANUÁRIO, 2019).

A qualidade da matéria-prima da cana-de-açúcar é fundamental para as usinas sucroenergéticas, assim como os meios de transportes, que deslocam a matéria-prima, desde o campo até a chegada à usina, ou seja, descrever todo o procedimento logístico envolvido nesta operação torna-se imprescindível para que não ocorra falta de abastecimento para a indústria (MEURER; LOBO, 2015). Assim, os sistemas logísticos são de fundamental importância para a eficiência operacional, pois atuam na integração de operações agrícolas e industriais visando manter a melhor qualidade da cana-de-açúcar.

Nas duas últimas décadas, o setor sucroenergético iniciou um processo de adequação ao cenário da economia nacional por meio do uso de novas estruturas organizacionais a fim de integrar as áreas agrícola e industrial. Deste modo, o empresário observou que a logística deve basear-se em sistemas integrados devido à necessidade de coordenação de todas as atividades que envolvem essa cadeia produtiva. O aumento da competitividade no setor traz a necessidade de implantar técnicas, equipamentos e recursos para beneficiar o planejamento e o controle do processo produtivo (MEURER; LOBO, 2015).

Freitas et al. (2019) relataram que a atividade do Corte, Carregamento e Transporte (CCT) exige um elevado investimento, especialmente pela necessidade de mecanização após a proibição da queima da cana-de-açúcar, sendo responsável por 40% dos custos de produção agrícola das usinas. Dentre estes custos do CCT, 51% correspondem ao corte mecanizado, 13% ao carregamento (transbordo) e 36% ao transporte da matéria-prima até a usina (CERRI, 2008).

A logística da matéria-prima até a indústria é composta por um processo minucioso. Este processo inicia-se na colheita da cana-de-açúcar no campo até o seu

transporte para a usina, abastecendo adequadamente a demanda da indústria. Verifica-se que o grande desafio do processo da logística é manter a indústria em constante operação, ou seja, em uma condição na qual se trabalha com baixíssima ociosidade industrial e com estoque praticamente zero, em virtude da perecibilidade do produto. Neste contexto, muitas usinas sucroenergéticas optaram por terceirizar suas atividades logísticas, principalmente o transporte, conferindo a empresa com gestão específica em logística as atividades operacionais e estratégicas (MEURER; LOBO, 2015).

A decisão sobre terceirizar ou não implica na escolha sobre custos e controle operacional. Dessa forma, a empresa pode optar por verticalizar a operação, ou seja, fazê-la internamente ou desverticalizar, contratando a operação. A princípio, a verticalização parece ser a opção mais lógica na medida em que elimina a margem do fornecedor e eventuais tributações e garante o controle sobre a operação. Entretanto, esses argumentos nem sempre se concretizam, pois os gestores de logística possuem eficiência operacional superior, são capazes de explorar melhor os fatores de especialização da mão de obra e ganhos de escala, correm menos riscos de migrarem para uma situação de acomodação e normalmente obtêm um ganho de eficiência com o tempo (FLEURY et al., 2000; SCHEIDL; SIMON, 2012).

3. Método

Nesta seção são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados na presente tese, uma breve descrição das usinas pesquisadas, a definição da amostra e dos respondentes, a descrição das variáveis explicativas e de controle utilizadas nos testes de hipóteses e os métodos de análise estatística utilizados.

No desenvolvimento desta pesquisa foi utilizada para a coleta de dados uma abordagem qualitativa, que permite uma relação mais flexível com o respondente, resultando

em dados com mais profundidade e riqueza de detalhes (YIN, 2018). De acordo com Bryman (1989), as principais características da pesquisa qualitativa são a utilização do ambiente natural como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento chave. Justifica-se tal abordagem pelo fato de representar uma forma adequada de se buscar o entendimento da natureza de um fenômeno social complexo (MYERS, 2009).

Optou-se pelo estudo de casos múltiplos, que de acordo com Eisenhardt (1989), a análise das informações de um estudo multicaso é uma etapa difícil de ser realizada, dado que existem poucas formas preestabelecidas, o que leva o pesquisador a depender sobremaneira do seu próprio estilo e rigor. Todavia, existem duas estratégias gerais para conduzir esta análise. O uso de proposições teóricas ou a descrição do caso. Nesta pesquisa, foi adotada a descrição do caso.

3.1 Fonte de dados

O procedimento de coleta de dados foi através da aplicação de questionários semiestruturados, com questões abertas e fechadas, permitindo uma maior interação entre o pesquisador e os entrevistados (Apêndice A).

As entrevistas aconteceram nas usinas com os gestores com poder de decisão, como os diretores, gerentes e coordenadores administrativos, suprimentos, agrícola e logística. Assim, qualquer dúvida operacional ou de gestão administrativa foi sanada sem a necessidade de remarcar novas visitas técnicas.

Com o uso deste procedimento, o entrevistado pode alcançar a liberdade e a espontaneidade necessária, enriquecendo a pesquisa. De acordo com Aaker e Day (1990), este tipo de questionário é menos estruturado e mais eficiente que entrevistas com base em métodos padronizados, possuindo um grande potencial para a compreensão e formulação de novas perspectivas sobre o assunto estudado. Merriam (2009) destaca que é na amostragem

não probabilística, intencional ou propositada que se pode alcançar o máximo grau de entendimento do objetivo da pesquisa

3.2 População e tamanho da amostra

A pesquisa de campo foi realizada nos quatro maiores estados produtores de cana-de-açúcar, São Paulo, Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul, em 10 usinas, de tamanho médio a grande quanto ao processamento da cana-de-açúcar e de produção de açúcar, etanol e bioenergia, possuindo estratégias operacionais e comerciais no transporte da cana-de-açúcar implantadas e bem definidas e são de capital privado multinacional ou brasileiro, não escolhendo empresas do tipo de capital familiar. Todo o processo da entrevista ocorreu durante um dia, na própria usina, com a aplicação e condução direta do questionário pelo pesquisador para o entrevistado e levou aproximadamente seis horas. O período decorrido desde os primeiros contatos com as usinas, até a finalização da coleta de dados, durou de junho de 2018 a dezembro de 2019.

Foram escolhidas usinas que possuem ou não as formas plurais na transação do transporte de cana-de-açúcar, com a participação de 6,53% do total de cana-de-açúcar processada na região denominada de centro-sul no ano de 2019, bem como aquelas que demonstraram interesse na participação da pesquisa e liberaram seus gestores estratégicos e tomadores de decisões para participarem das entrevistas e principalmente, apresentaram todas as informações financeiras, de produção e transporte dos últimos 11 anos (2009 – 2019). Nos contatos preliminares com as usinas foi solicitado por elas que os nomes dos entrevistados, assim como os nomes das empresas, não fossem divulgados, mantendo a confidencialidade.

Embora a amostra seja não-probabilística, cabe ressaltar a importância das usinas escolhidas em relação ao universo total, dado a importância das mesmas em seus estados,

como por exemplo, na geração de emprego direto, na moagem anual, na produção de açúcar, etanol e bioenergia. Além disso, todas as usinas selecionadas detêm uma política organizacional bem estruturada e definida, ou seja, estrutura profissional e não familiar.

Na Figura 3.1 é apresentado o mapa com a localização aproximada das usinas pesquisadas.

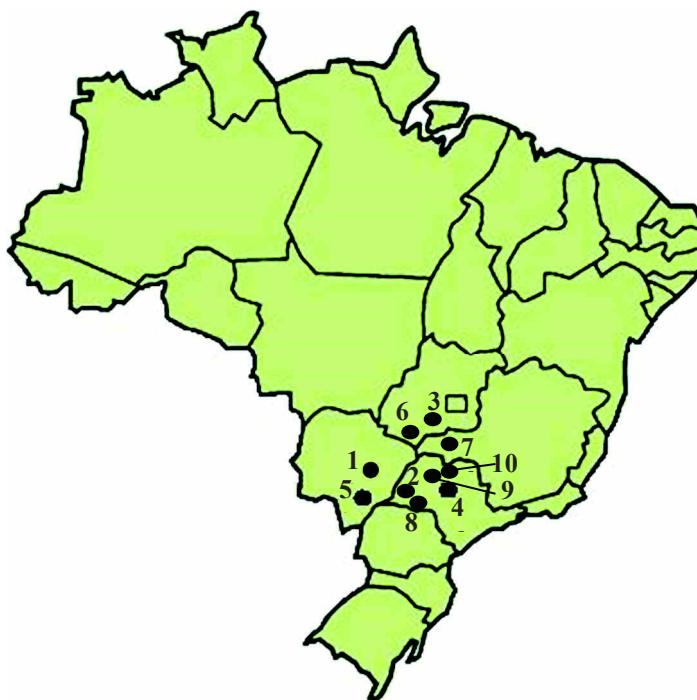


Figura 3.1: Mapa do Brasil com a localização das 10 usinas pesquisadas.

3.3 Análise estatística dos dados

Na análise de regressão, a variável dependente pode ser influenciada por variáveis quantitativas e qualitativas. As variáveis quantitativas são facilmente mensuradas, o que não ocorre com as variáveis qualitativas, uma vez que essas indicam a presença ou a ausência de uma qualidade ou atributo. Assim, um método para quantificar esses atributos é construir variáveis artificiais binárias que assumam valores de 1 ou 0, indicando ausência ou presença de um atributo, sendo estas conhecidas como “variáveis *dummy*” (MISSIO; JACOBI, 2007).

A análise realizada neste estudo foi baseada em modelo de painel, permitindo uma análise de banco de dados multidimensional que não está disponível nas análises de seções transversais ou de séries temporais. Como os modelos de dados em painel permitem a operação nas dimensões temporal e transversal, aumentam os graus de liberdade e, conseqüentemente, aumentam a eficiência da estimativa (ALMEIDA, 2013; ELHORST, 2001).

Para responder a Hipótese 2 da tese foi utilizado a regressão Poisson, pois a variável dependente (Y = quantidade de estruturas de governança de transporte nas usinas) é discreta, assumindo valores entre 1 e 6. Foi considerado no modelo dez variáveis relativas às hipóteses subjacentes a esta investigação e oito de controle (Figura 3.2 e Figura 3.3).

Quanto ao uso das variáveis de controle, Angrist e Pischke (2009) relataram que se estas variáveis são medidas antes que as variáveis explicativas de interesse tenham sido determinadas, elas serão geralmente bons controles e que há a necessidade de se verificar se alguma variável de controle é, ela própria, determinada pela variável explicativa de interesse. Sendo assim, as variáveis de controle devem ser utilizadas na análise estatística, pois são variáveis que possivelmente causam efeito direto ou indireto na variável dependente, bem como devem ser utilizadas para estimar o efeito de uma variável independente na variável dependente (ANGRIST e PISCHKE, 2009).

Figura 3.2: Descrição das variáveis explicativas, escalas utilizadas e relação esperada.

Variáveis Explicativas	Descrição	Escala	Observação esperada da relação
Frequência	Assume valor 1 se a usina renovar com o fornecedor e valor 0 caso contrário.	Dummy (0 e 1)	Espera-se que a usina tenha fidelidade com as estruturas de governanças, renovando o contrato formal ou informal.
Risco de ação oportunista ¹	Assume valor 1 se a usina não tem receio de continuar com seus fornecedores atuais e valor 0 caso contrário.	Dummy (0 e 1)	Espera-se que não tenha riscos ao relacionamento, como a mudança do valor do serviço de transporte e a disponibilidade dos equipamentos e de mão de obra previamente negociada para atender a demanda de moagem da usina.
Contratos ¹	Assume valor 1 se há a necessidade de contrato entre a usina e as estruturas de governança do transporte e valor 0 caso contrário.	Dummy (0 e 1)	Espera-se que a necessidade de contrato formal entre os agentes seja feito em conjunto, com cláusulas de salvaguardas para ambas as partes.
Potencial de investimentos (CAPEX) ¹	Assume valor 1 se a usina tem a capacidade financeira para investimentos em ativos (caminhão e carretas) e valor 0 caso contrário.	Dummy (0 e 1)	Espera-se pela a usina que o transportador detenha o capital financeira para investimetos nos ativos físicos, como caminhão e carretas.
Locacional ²	Assume valor 1 quando a usina não precisa investir na estrutura física (escritório e oficina) do fornecedor e valor 0 caso contrário.	Dummy (0 e 1)	Espera-se que o transportador tenha capacidade financeira e administrativa para ter uma sede instalada próxima a usina (até 1 km).
Ativos físicos ²	Assume valor 1 quando a usina solicita itens de telemetria e segurança e o fornecedor tem a capacidade de investimento e de gestão e 0 caso contrário.	Dummy (0 e 1)	Espera-se que o transportador tenha capacidade para investir e gerenciar a telemetria e os itens de segurança no caminhão.
Ativos humanos ²	Assume valor 1 quando a usina solicita um organograma específico de funções e o fornecedor tem a capacidade e expertise para garantir e 0 caso contrário.	Dummy (0 e 1)	Espera-se que a contratação de equipe específica para a operação favoreça a qualidade e custos da operação para a usina.
Ativos dedicados ²	Assume valor 1 quando a usina tem um relacionamento específico com seus fornecedores, tornando-os dedicados para operação contratada e 0 caso contrário.	Dummy (0 e 1)	Espera-se um relacionamento bilateral entre a usina e o fornecedor.
Marca ²	Assume valor 1 quando a usina observa ganhos financeiros diretos ou indiretos pelo relacionamento com o fornecedor de transporte e 0 caso contrário.	Dummy (0 e 1)	Espera-se que a empresa transportadora (CNPJ) agregue valor a usina.
Temporal ²	Assume valor 1 quando a usina entende e confia na responsabilidade das premissas operacionais e logísticas do fornecedor e 0 caso contrário.	Dummy (0 e 1)	O transportador respeita as premissas de tempo de deslocamento da usina.

Variável *dummy*: quando o valor for 1, equivale a Sim e 0 equivale a Não.

¹ Atributos de transações Incerteza. ² Atributos de transações Especificidade dos ativos.

Figura 3.3: Descrição das variáveis controle, escalas utilizadas e relação esperada.

Variáveis de Controle	Descrição	Escala	Observação esperada da relação
Funcionários	Quantidade de funcionários durante uma safra.	Numérica	Espera-se que a usina tenha o mínimo de funcionários possíveis para realizar as operações.
Tipo de capital financeiro da empresa	Assume valor 1 se a usina é capital privado internacional e valor 0 caso for capital privado nacional.	Dummy (0 e 1)	Espera-se que se a usina for de capital internacional, mais propícia será a usina na tomada de decisões estratégica modernas, como o uso de terceirização, comércio com o mercado externo, capital aberto na bolsa de valores, etc.
Moagem anual	Quantidade de cana-de-açúcar processada durante uma safra, em milhões de toneladas.	Numérica (MM t/ano)	Quanto mais cana-de-açúcar produzida (processada), maior será a produção de seus produtos (açúcar, etanol e energia elétrica), portanto mais sustentável financeiramente será a usina.
Açúcar anual	Quantidade de todos os tipos de açúcar produzido durante uma safra, em toneladas.	Numérica (Mil t/ano)	Quanto maior a quantidade produzida de açúcar, mais rentável será a usina.
Etanol Milhões Litros	Quantidade de todos os tipos de etanol produzido durante uma safra, em milhões de litros.	Numérica (MM l/ano)	Quanto maior a quantidade produzida de etanol, mais rentável será a usina.
Energia Elétrica (GWh)	Quantidade cogorada de energia elétrica e exportada para rede pública durante uma safra.	Numérica (GWh)	Quanto maior a quantidade produzida de energia elétrica gerada pelo bagaço da cana-de-açúcar, mais rentável será a usina.
100% Mecanização (colheita)	Assume valor 1 quando a usina operacionaliza 100% de sua colheita através de máquinas e 0 caso contrário.	Dummy (0 e 1)	Quanto maior a % de mecanização na operação de colheita, mais sustentável financeiramente e ambientalmente será a usina.
100% Mecanização (plantio)	Assume valor 1 quando a usina operacionaliza 100% de seu plantio através de máquinas e 0 caso contrário.	Dummy (0 e 1)	Quanto maior a % de mecanização na operação de plantio, mais sustentável financeiramente e ambientalmente será a usina.

Variável *dummy*: quando o valor for 1, equivale a Sim e 0 equivale a Não.

Utilizando as mesmas variáveis explicativas e de controle para responder a Hipótese 3 da tese, sendo a variável dependente $Y = DIV$, utilizou-se a equação 1 (JACQUEMIN; BERRY, 1979). Foi utilizado neste estudo o índice de diversidade relativa (DIV), que é baseado no índice de entropia de Shannon, para medir a diversificação das usinas. O DIV descreve e caracteriza a diversidade da distribuição de todas as possíveis formas em uma amostragem (DOU et al., 2020; ZHENQI et al., 2020).

Na tese, utilizou-se este índice para verificar a diversidade relativa da pluralidade das estruturas de governança do transporte. Quanto maior o DIV, maior foi a diversidade relativa da pluralidade das estruturas de governança do transporte. Quando DIV foi igual a zero, a estrutura de governança do transporte foi singular. Segue abaixo a equação utilizada para o cálculo do DIV:

$$DIV = \sum_{i=1}^s p_i \ln \frac{1}{p_i} \quad \text{Equação 1}$$

No qual:

p_i = abundância relativa (proporção) da estrutura de governança i na amostra ($p_i = n_i/S$);
 n_i = número de estruturas de governança i ;
 S = número de estrutura de governança total da amostra;

Quanto aos valores do DIV, ele pode variar de 0, no caso da usina utilizar-se de apenas uma estrutura de governança de transporte, ou seja, forma singular, até o valor de 1,8, na qual existe o uso das formas plurais na governança de transporte e as 6 formas possíveis são distribuídas em igual proporção.

Após a descrição dos modelos e métodos propostos para responder as duas hipóteses (2 e 3), foram realizados os testes de multicolinearidade através do VIF (*Variance Inflation Factor*) e o teste de correlação das variáveis explicativas e de

controle. VIF quantifica a gravidade da multicolinearidade em uma regressão. É basicamente um índice que mede o quanto a variância de um coeficiente de regressão estimado é aumentada devido à colinearidade, sendo um importante indicador para validar o método (FREUND; LITTELL, 2000; JONGH et al., 2015).

Diferentes tipos de modelos de estimadores para dados de painel podem ser verificados, entre eles os mais usados são: Efeito Aleatório - *Random Effect* e Efeito Fixo - *Fixed Effect (Within – group)*, no qual foram utilizados para verificar a hipótese 1, sendo estimado o modelo com robustez para controlar a heteroscedasticidade. Para a hipótese 2, utilizou-se Efeitos Aleatórios através do Mínimos Quadrados Generalizados (MQG) e o Efeito Fixo através do Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) para controlar a heteroscedasticidade e autocorrelação.

Quando ocorreu ligação entre as variáveis após os testes iniciais, foram feitas adequações no modelo e, se necessário, a exclusão da variável. Caso houvesse variáveis endógenas, as mesmas seriam omitidas nos modelos propostos (ELHORST, 2001; GILIO; MORAES, 2016). Os métodos MQO, MQG, Poisson Efeito Aleatório e Poisson Efeito Fixo (*Within – group*) foram estimados com robustez à heteroscedasticidade. Para efeito da correlação das variáveis, todo valor acima de 0,7 ou abaixo de - 0,7 a variável foi desconsiderada para a realização da regressão final (TABACHNICK; FIDELL, 2013).

Por fim, para analisar a Hipótese 4 quanto a continuidade ao longo do tempo das estruturas de governanças do transporte nas usinas pesquisadas, foi feita uma análise utilizando-se o desvio padrão e coeficiente de variância (CV) do índice de diversidade (DIV) das usinas em todos os anos de estudo (2009 – 2019).

4. Formas plurais de governança do transporte no setor sucroenergético: estudos de caso no Brasil

Resumo

O estudo das formas plurais é um assunto de vários trabalhos realizados por pesquisadores do campo da economia organizacional. Neste artigo foi utilizada a teoria relacionada a Economia dos Custos de Transação, pois considera que os agentes econômicos interagem visando reduzir não somente os custos da operação, mas também aqueles ligados aos custos de transações. Atualmente, na área de transporte da cana-de-açúcar não há pesquisas quanto às formas plurais. No setor sucroenergético podem ser utilizadas diversas formas para governar as transações do transporte da matéria-prima do campo para a indústria, desde os baseados na integração vertical até os relacionados ao mercado, passando pelos contratos de curto, médio e longo prazo, que são as formas híbridas. O objetivo deste estudo foi verificar e analisar quais os determinantes do surgimento do emprego das formas plurais de governança no transporte da cana-de-açúcar e se a pluralidade foi uma situação estável ao longo de 11 anos. Para isso, foram realizados estudos de caso em quatro grandes usinas que se utilizam das formas plurais para governar as transações no transporte, utilizando-se de questionários semiestruturados. Os resultados indicaram que nas quatro usinas pesquisadas a pluralidade na administração do transporte da cana-de-açúcar ocorreu com as diferentes formas de governança (mercado, formas híbridas e hierarquia) e com uma diversidade das estruturas de transporte distintas entre as quatro usinas. Houve a continuidade na utilização das formas plurais ao longo do período amostrado de 11 anos e não foi observado tendência para que ocorra o emprego da forma singular. Este estudo mostrou que os fatores determinantes para o uso das formas plurais de governança no transporte da matéria-prima foram os atributos de incerteza, em maior grau, a especificidade de ativos e a frequência. A partir das análises realizadas, pode-se concluir que a adoção das formas plurais gerou uma maior segurança operacional e mais vantagens competitivas em relação aos custos de transação relacionados ao transporte. Desta maneira, as formas plurais de governança no transporte atenderam melhor aos objetivos operacionais, logísticos e financeiros das usinas avaliadas do que se fossem utilizadas estruturas singulares.

Palavras-chave: pluralidade; custos de transação; contrato; logística; fornecedores.

4.1 Introdução

A indústria da cana-de-açúcar é de grande importância no que se refere as questões social, econômica e ambiental e os principais impactos positivos podem-se citar a geração de empregos e renda, interiorização do desenvolvimento, aumento de divisas decorrentes das exportações e possibilidade de complementar a crescente demanda energética do país (ZAPATA; NIEUWENHUIS, 2009). Nas empresas do setor sucroenergético cada vez mais são adotadas diferentes modelos de organização e de tecnologias para aumentar a eficiência dos insumos, diminuir os custos de produção e elevar a produtividade, com vistas a tornar o sistema produtivo mais lucrativo e sustentável (OLIVEIRA et al., 2013).

A Economia dos Custos de Transação (ECT) está focada na forma como as empresas organizam suas atividades e como governam suas transações internas e externas. Ela torna a análise organizacional mais complexa, pois considera que os agentes econômicos interagem visando reduzir não somente os custos ligados à produção, mas também aqueles ligados às transações (WILLIAMSON, 1985). Esse novo corpo de conhecimento introduz os custos de planejar, adaptar e monitorar tarefas sob diferentes formas organizacionais (MELLO; PAULILLO, 2010).

A literatura avançou muito para explicar a escolha da estrutura da governança mais eficiente para coordenar uma transação, sobretudo com os trabalhos de Williamson (1985, 1991) e Ménard (2004 e 2006) dentro da ECT. Entretanto, uma modalidade de organização que desempenha um papel importante nas empresas de diversos setores e que desafia o paradigma da ECT, foi o que Bradach (1997) chamou de formas plurais. As formas plurais são aquelas entidades econômicas que organizam transações semelhantes por meio de uma combinação de diferentes arranjos. Normalmente, uma empresa pode produzir parcialmente internamente, terceirizar outras partes de sua atividade por meio

de contratos e, possivelmente, usar mercados à vista, tudo ao mesmo tempo (MÉRNARD, 2017).

No setor sucroenergético brasileiro, observam-se diferentes estruturas de governança no transporte de cana-de-açúcar do campo para a usina, que variam desde a forma com menor nível de controle, o mercado *spot*, até a de maior nível de coordenação das atividades, a de integração vertical, aparecendo, entre ambos, uma variedade de mecanismos híbridos. Além da diversidade de estruturas de governança, também há pluralidade nas transações, ou seja, uma mesma usina pode possuir mais de uma estrutura de governança que norteia o transporte da matéria-prima (MEURER; LOBO, 2015).

Atualmente, existem usinas sucroenergéticas que adotam simultaneamente mais de uma estrutura de governança para governar as transações do transporte da matéria-prima do campo até a usina. Neste contexto, a questão geral de pesquisa do artigo foi: por que usinas sucroenergéticas utilizam formas plurais para organizar operações semelhantes nas transações do transporte de cana-de-açúcar?

De modo geral, o setor sucroenergético brasileiro é reconhecido pelo mercado interno e externo pelas suas vantagens ambientais, sociais e econômicas (FILOSO et al., 2015). A pesquisa irá colaborar com conhecimentos de gestão competitiva na utilização das formas plurais de governança em um mesmo tipo de transação. Justifica-se pelo fato do emprego das formas plurais ainda ser um campo de estudo que necessita de explicações compreensivas e ser um fenômeno que provoca a atenção da agenda de pesquisadores da ECT, principalmente no sentido de obter uma explicação teórica sustentável. Além disso, até o presente momento, não há estudos relacionando as formas plurais na transação de transporte de cana-de-açúcar. Assim, os objetivos deste estudo foram: 1) Elaborar as estruturas de governança do transporte da cana-de-açúcar nas usinas pesquisadas e 2) Verificar e analisar a partir das informações coletadas nos estudos de

caso quais os determinantes que norteiam o surgimento do emprego das formas plurais de governança e se a pluralidade é uma situação de uso contínuo, de forma que durem ao longo do tempo.

Observa-se que as formas plurais são um desafio à hipótese clássica do ECT (WILLIAMSON, 1985), na qual atribui estruturas específicas de governança para gerenciar transações e seus atributos, principalmente a especificidade dos ativos, de acordo com uma minimização dos custos de transação. Seguindo alguns modelos propostos por Parmigiani (2007), Mols (2010), Ménard (2013), Krzeminska, 2013, Ménard et al. (2014), Schnaider et al. (2018) e Zschocke, (2019), na quais estes autores propõem a especificidade e incerteza de ativos como pontos centrais para a explicação das formas plurais, esta pesquisa ainda ampliou essas contribuições integrando também a frequência ou mais especificamente, a fidelidade na transação com determinados agentes de transporte, ou seja, utilizou-se dos três atributos explicativos da ECT em um estudo empírico para explicar e analisar de forma mais robusta o uso das formas plurais e seu uso ao longo do tempo.

4.2 Referencial teórico e formulações das hipóteses

4.2.1 Economia dos Custos de Transação

Williamson (1985, 1991) propõe que a transação é um fenômeno que ocorre quando um bem ou serviço é transferido mediante interfaces separadas tecnologicamente, ou seja, em sua dimensão econômica, a transação tem origem sempre que um bem ou serviço efetivamente é transferido entre entidades tecnologicamente separadas, não importando a propriedade das mesmas. Segundo o autor, a gestão da transação apresenta três dimensões ou atributos, que estão relacionadas a frequência, a incerteza e a especificidade dos ativos envolvidos.

A frequência é uma medida da recorrência com que uma transação se efetiva. Quanto maior a frequência, menores serão os custos fixos médios associados à coleta de informações e à elaboração de um contrato complexo que imponha restrições ao comportamento oportunista (AZEVEDO, 2000). A incerteza deriva da impossibilidade de antever a todas as situações possíveis e futuras em relação a um contrato no momento de sua elaboração. A incerteza ou risco tem importância central na ECT, em razão do pressuposto da racionalidade limitada dos agentes, segundo o qual os agentes são incapazes de elaborar um contrato que contemple todas as contingências futuras (WILLIAMSON, 1991).

Já a especificidade de ativos é o atributo das transações que tem recebido maior ênfase na ECT. Ativos são específicos se o retorno associado a eles depende da continuidade de uma transação específica (AZEVEDO, 2000). Alta especificidade de ativos eleva a dependência bilateral entre os agentes que compõem a transação. Em ativos com alta especificidade, a continuidade da relação de troca torna-se preponderante no sentido de não serem impostas perdas de uma parte à outra (WILLIAMSON, 2005). Williamson (1985, 1991) distingue seis tipos de especificidade de ativos, relacionando-as com suas propriedades, que são: locacional, ativos físicos, ativos humanos, ativos dedicados, especificidade de marca e temporal.

Williamson (1985; 1996) identifica três formas básicas de transações coordenadas, também chamadas estruturas de governança:

1. Mercado spot: o sistema de preços constituiria em um mecanismo extraordinariamente eficiente para comunicar informações e induzir mudanças. Conforme tal abordagem, eventuais modificações na oferta e na demanda refletiriam nos preços, os quais induziriam o comportamento dos agentes, conforme a Teoria Econômica Neoclássica;

2. Forma híbrida: apresentam valores intermediários no que diz respeito a todos os mecanismos supracitados, como a autonomia, cooperação, incentivo e controle administrativo. Contratos devem ser estabelecidos, uma vez que os agentes tendem a estabelecer e cumprir cláusulas de salvaguardas.

3. Integração vertical ou hierarquia: se caracteriza por relações regulares que envolvem dependência bilateral entre as partes contratadas e na presença de ativos altamente específicos. A coordenação tornaria necessária para garantir a adaptação contratual. As transações entre agentes são trazidas para a hierarquia da empresa.

A decisão de selecionar qualquer uma das estruturas alternativas de governança baseia-se nos custos relativos da transação, como os custos de aquisição e manuseio de informações sobre a qualidade dos insumos, os preços e os fornecedores, bem como os custos de negociação, elaboração e monitorando de se cumprir contratos (CHAN; REINER, 2019, MÉNARD 2017, MÉNARD; VELLEMA, 2019).

Williamson (1985, 1991) sugere que exista uma forma ótima de governar as transações, dados os seus atributos (frequência, incerteza e especificidade de ativos), sob as regras do ambiente institucional em que são realizadas, e influenciadas pelos pressupostos subjacentes: racionalidade limitada e comportamento oportunista. Esta situação se restringe a uma escolha discreta entre as três formas de governança por ele propostos, mercado, formas híbridas e hierarquia, em função de suas características chave, que seriam a forma de adaptação, autonomia ou coordenação, intensidade de seus mecanismos de incentivo e o grau de controle administrativo.

4.2.2 Formas plurais das transações

Ménard et al. (2014) definiram as formas plurais como a coexistência de arranjos alternativos para organizar transações com atributos semelhantes, ou seja, para uma

determinada transação da empresa que lida com a mesma atividade, e dentro do mesmo ambiente institucional e competitivo, ocorre o uso simultâneo de diferentes estruturas de governança.

Bradach e Eccles (1989) apresentaram, pela primeira vez, a concepção das formas plurais como um arranjo em que diferentes mecanismos de controle organizacional são operados simultaneamente, para a mesma função, pela mesma firma, tornando-se pioneiros em tratar um tipo de organização até então ignorada, ou seja, a pluralidade nas transações. Tal definição é exemplificada nesse estudo pelas firmas que simultaneamente produzem e adquirem componentes no mercado, pelo modelo de franquias, em que coexistem unidades próprias e franqueadas, e pelas empresas que distribuem sua produção tanto por meio de vendas diretas quanto por terceiros.

A partir da exposição de Bradach e Eccles (1989), diversos estudos evidenciaram empiricamente a existência de formas plurais. Parmigiani (2007) verificou o fenômeno ao analisar o fornecimento de componentes metálicos para a indústria de ferramentas e constatar que as firmas às quais participaram de seu estudo tanto produziam quanto adquiriam tais materiais.

Alguns trabalhos demonstraram tanto empiricamente quanto por meio de argumentos teóricos o uso das formas plurais ao longo do tempo (BRADACH, 1997; LAFONTAINE; SHAW, 2005; AZEVEDO; SILVA, 2001; BAKER; DUNT, 2008). As formas plurais das transações foram observados em diversos estudos e em diferentes segmentos econômicos, tais como em franquia (LAFONTAINE; KAUFMANN, 1994), indústria de autopeças (MONTEVERDE; TEECE, 1982, ANTONIETI; FERRANTE; LEONCINI, 2009), manufatura mecânica (HEIDE, 2003; PARMIGIANI, 2007; PARMIGIANI; MITCHEL, 2009), vestuário (JACOBIDES; BILINGER, 2006), informática (ROTHAERMEL; HITT; JOBE, 2006), eletrônicos (DU; LI; TAO, 2006),

farmacêutica (ANDEWERELD-DUIJVIS et al, 2013), agroindústria (CARRER, et al., 2014, CANO; FELTRE; PAULILLO, 2015, MELLO; PAULILLO 2010), serviços jurídicos (SAKO; CHONDRAKIS; VALEER, 2013) e logística e transporte (CHAN; REINER, 2019, YUAN et al., 2020).

Para Puranam, Gulati e Battacharya (2011), as formas plurais permitem a criação de ganhos sinérgicos e estratégicos que as formas singulares não permitem. Parmigiani (2007) ainda sugere o grau da incerteza sobre a demanda dos produtos como causa da emergência das formas plurais. De acordo com sua pesquisa realizada em pequenas empresas manufatureiras dos EUA, as formas plurais surgem diante de incerteza moderada no que diz respeito aos volumes de produção. Diante de elevada incerteza, as firmas decidiriam pela governança via hierarquia. Em contrapartida, diante de incerteza baixa, os modelos orientados ao mercado deveriam ser a escolha.

Lafontaine e Kaufmann (1994) relataram que em 130 empresas franqueadoras nos EUA, que mesmo diante da redução de restrições de recursos, ocorrida em função do crescimento das firmas franqueadoras, vários de seus gestores optaram por manter a forma plural de governança de suas transações, provavelmente baseados nos ganhos sinérgicos que o modelo plural pode gerar.

Ménard et al. (2014) salienta que apesar de existirem várias tentativas de explicar a existência das formas plurais, as explicações até o momento não são totalmente claras, sólidas e unificadas. Em algumas situações, uma transação ou ainda um conjunto delas, torna-se tão complexa que são geradas incertezas sobre o modo mais eficiente de sua organização (SCHNAIDER, 2018). O problema então não é mais avaliar a montante o grau de especificidade dos ativos envolvidos, mas monitorar a transação a jusante. O risco de uma escolha discreta por uma das formas de governança singulares pode significar altos custos de transação caso se demonstre equivocado. Isso pode levar uma firma a

escolher, simultaneamente, mais de um arranjo de governança diferente para transações com atributos idênticos (MÉNARD, 2013).

Assim, a investigação da utilização das formas plurais na governança do transporte no setor sucroenergético, alinhando ao arcabouço da ECT e seus atributos, levaram à formulação de duas hipóteses, que foram:

- Hipótese 1: os gestores administrativos (financeiro e suprimento), agrícolas ou logístico das usinas adotaram as formas plurais de maneira consciente e perceberam nesta estratégia mais vantagens do que eventuais desvantagens.
- Hipótese 2: Existe diversidade relativa e continuidade temporal nas estruturas de governança das transações no transporte de cana-de-açúcar nas unidades que apresentam as formas plurais (hipóteses 3 e 4 da tese).

4.2.3 Panorama do setor sucroenergético brasileiro

A importância do setor sucroenergético na economia brasileira está a muito tempo presente no país. É um setor de extrema importância devido à contribuição econômica, social e ambiental que desempenha no país, caracterizando-se, juntamente com a soja e o milho, uma cultura de grande importância para o agronegócio brasileiro (ANUÁRIO, 2019).

O Brasil é um produtor chave no mercado mundial de etanol e açúcar e permanecerá neste *status* por longos anos (USDA, 2019). As condições locais para a produção de etanol e açúcar são favoráveis, levando em conta fatores como a disponibilidade de terras e clima, a experiência de longo prazo, tecnologia e do grande mercado interno existente (GUARENGHI; WALTER, 2016).

Produtos como o etanol, açúcar e eletricidade a base de cana-de-açúcar do Brasil chamou a atenção da comunidade internacional devido ao seu alegado respeito ao meio

ambiente (FILOSO et al., 2015). Os defensores citam a indústria como um modelo de energia alternativa bem-sucedida, contribui na matriz energética renovável e não compete com produção dos alimentos global, ao contrário do etanol produzido a partir de grãos, principalmente nos EUA (LEITE et al., 2015; ZAPATA; NIEUWENHUIS, 2009).

A produção brasileira de cana-de-açúcar na safra 2019 foi 642 milhões de toneladas, praticamente a mesma quantidade colhida na safra de 2018 que foi de 620 milhões de toneladas. A região Centro-Sul produziu 571,41 milhões de toneladas e o restante foi produzida na região Norte-Nordeste. A área total de cana-de-açúcar plantada em 2019 foi de 10,02 milhões de hectares. O Brasil produziu 30,1 milhões de toneladas de açúcar e 33,8 bilhões de litros de etanol em 2019, sendo o estado de São Paulo o maior produtor (CONAB, 2019). A produção de açúcar e etanol nas usinas foi estimada em 43% e 57%, respectivamente, ou seja, a maior produção de etanol foi devido ao crescimento do mercado interno brasileiro e a redução do açúcar foi pela alta quantidade em estoque internacional da *commodity* (USDA, 2019). Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2020), os quatro principais estados produtores em 2019 foi: São Paulo, Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul.

O complexo sucroenergético (etanol e açúcar) foi o terceiro maior item exportado pelo agronegócio brasileiro em 2019. As vendas em 2019 somaram aproximadamente US\$ 6,25 bilhões, uma redução de 15,9% em relação aos US\$ 7.41 bilhões alcançados em 2018. Esta redução foi devido principalmente ao alto estoque de açúcar mundial. No ano de 2019, o principal destino das exportações do complexo sucroenergético brasileiro foi a Argélia (12,7%), seguido por Bangladesh (11,5%), Índia (9,4%) e Iraque (6,7%) (CONAB, 2019; USDA, 2019).

4.3 Método

Esta pesquisa utilizou-se do método de estudo de caso, pois é um procedimento metodológico que abriga várias técnicas que procuram descrever e traduzir uma questão principal (YIN, 2018). Cestari et al. (2018) expuseram que a abordagem do estudo de caso lida com evidências qualitativas e quantitativas, várias fontes de informação, usando investigação empírica para investigar um fenômeno dentro de seu contexto do mundo real.

Devido aos objetivos e hipóteses desta pesquisa, critérios específicos foram determinados para selecionar as usinas e os entrevistados. Nesse sentido, como o estudo foi baseado em estudos de casos múltiplos, uma abordagem não aleatória foi utilizada para a seleção das quatro usinas, sendo esta uma prática comum neste tipo de pesquisa (SHAH; WARD, 2007; TORTORELLA et al., 2020). Para garantir a legitimidade das informações, os entrevistados selecionados desempenham cargos fundamentais nas usinas, como por exemplo, são gerentes ou coordenadores, para que suas opiniões fossem representativas.

Esta pesquisa utilizou-se de entrevistas com questionário semiestruturado (Apêndice A), com questões abertas e fechadas, observações diretas, documentos coletados e por fim, uma análise qualitativa e quantitativa.

4.3.1 Fonte de dados

Nesta pesquisa, as entrevistas foram o ponto focal, considerando as múltiplas visões do objeto estudado e criando o contexto para adicionar dados na forma de documentos e observações diretas.

Foram escolhidas quatro usinas brasileiras de grande porte de moagem (acima de 3 milhões de toneladas processadas anualmente) e de produção de etanol e açúcar,

possuindo estratégias operacionais e comerciais no transporte da cana-de-açúcar implantadas e bem definidas e utilizando-se das formas plurais de governança no transporte da cana-de-açúcar. As quatro usinas possuem a participação de 3,65% do total de cana-de-açúcar processada na maior região produtora brasileira (centro-sul). Estas usinas demonstraram interesse na participação da pesquisa e autorizaram gestores estratégicos e tomadores de decisões a participarem das entrevistas e principalmente, apresentaram todas as informações financeiras, de produção e transporte dos últimos 11 anos (2009 – 2019).

As entrevistas foram realizadas individualmente e houve uma apresentação institucional e interação com os gestores administrativos, suprimento, transporte e operacional. As anotações foram feitas sempre que necessário e a coleta de observações e documentos ocorreu durante a visita. Todo o processo para cada usina ocorreu durante um dia e levou aproximadamente seis horas. Nos contatos preliminares com as usinas foi solicitado por elas que os nomes dos entrevistados, assim como os nomes das empresas, não fossem divulgados, mantendo o compromisso da confidencialidade destas informações. Dessa forma, cada unidade foi denominada como “usina”, seguida do numeral que as diferenciam: “1”, “2”, “3” e “4”. O período decorrido desde os primeiros contatos com as usinas, até a finalização da coleta de dados, durou de junho de 2018 a dezembro de 2019.

A Tabela 4.1 apresenta informações gerais sobre as quatro usinas pesquisadas para o ano de 2019, como estado, moagem (produção) anual de cana-de-açúcar, quantidade de etanol e açúcar, cogeração de energia elétrica limpa exportada para a rede pública e a quantidade de funcionários diretos. Cabe salientar, que todos os dados foram obtidos na visita, através das entrevistas.

Tabela 4.1: Dados gerais das 4 usinas pesquisadas para o ano de 2019.

Parâmetros	Usina			
	1	2	3	4
Estado	MS	SP	GO	SP
Moagem x 1000 (t/ano)	4,900	4,845	5,185	3,264
Etanol x 1000 (m ³ /ano)	372	154	437	85
Açúcar x 1000 (t/ano)	-	397	218	300
Bioenergia exportada (GWh)	340	360	324	220
Funcionários Diretos	1520	2200	2000	1170

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa de campo.

4.3.2 Análise dos dados

A análise realizada neste estudo foi baseada nas respostas obtidas por pelo menos dois entrevistados de cada usina, com base no questionário semiestruturado, assim pode-se responder a Hipótese 1. Para contextualizar a Hipótese 2, utilizou-se o índice de diversidade relativa (DIV), que considera o número de segmentos em que uma empresa opera e a proporção de quanto cada segmento representa (DOU et al., 2020; ZHENQI et al., 2020). Para este indicador, foi utilizado a série temporal de 11 anos (2009 – 2019). Segundo Jacquemin e Berry (1979), a equação que representa a DIV é:

$$DIV = \sum_{i=1}^s p_i \ln \frac{1}{p_i} \quad \text{Equação 1}$$

No qual:

p_i = abundância relativa (proporção) da estrutura de governança i na amostra ($p_i = n_i/S$);

n_i = número da estrutura de governança i ;

S = número total de estruturas de governança da amostra;

Cabe salientar que uma combinação de técnicas qualitativas e quantitativas para a análise do contexto real das usinas foi utilizada para gerar informações e conhecimentos a partir dos dados coletados. Cestari et al. (2018) mencionaram ser muito importante o cuidado com a metodologia proposta em estudos de casos, para que minimizem alguns problemas associados à extração de conhecimento em geral e especificamente aquelas informações coletadas nas empresas.

4.4 Resultados e discussão

4.4.1 Estruturas de governança no transporte de cana-de-açúcar

As estruturas de governança observadas no transporte da cana-de-açúcar nas usinas pesquisadas variaram desde a estrutura mais verticalizada ou transporte próprio (TP), no qual o caminhão, a carreta e a mão de obra são da própria usina, até a de menor controle pelas usinas, ou seja, o mercado *spot*, no qual utiliza-se de estrutura de prestadores de serviço por um curto prazo de tempo (PCP), por exemplo, até 30 dias corridos, com contratos informais e com pouca ou nenhuma salvaguarda. Entre estes dois tipos de governanças foram encontradas algumas variações ou mecanismos híbridos, agregadas em quatro conjuntos:

1. Transporte terceirizado com um grande fornecedor logístico (GFL): a usina faz contratos de longo prazo, de 5 a 7 anos, com a forma de pagamento do transporte de cana-de-açúcar divididos na proporção de 70% do valor fixado previamente, contendo os custos de mão de obra, dos caminhões e das carretas, seguro, impostos, infraestrutura e depreciação dos ativos e 30% variável, composto pelos custos de manutenção, pneus e combustível, sendo que este custo é pago através do volume transportado pela distância percorrida. O transportador possui uma receita líquida anual acima de 500 milhões de reais, *know how* na prestação de serviço de transporte de cana-de-açúcar, capacidade de

gerenciar grande quantidade de mão de obra especializada (áreas de segurança, meio ambiente, saúde, suprimentos e gestão de pessoas) e operacional (motoristas, mecânicos, eletricitas e borracheiros) e um capital de giro sustentável para garantir a estabilidade no período do contrato. Neste tipo de estrutura de governança é feito um contrato com diversas salvaguardas para ambas as partes, contendo principalmente a forma de pagamento, duração do contrato, penalidades relacionadas com os itens de segurança, disponibilidade dos equipamentos e quantidade de entrega de cana-de-açúcar diária, bem como multas por rescisão antecipada do contrato;

2. Transporte terceirizado com um médio fornecedor logístico (MFL): a usina faz contratos de médio prazo, de 2 a 3 anos, com a forma de pagamento divididos na proporção de 50% do valor fixado previamente contendo os custos de mão de obra, dos caminhões e das carretas, seguro e impostos e 50% variável, composto pelos custos de manutenção, pneus, combustível, seguro, impostos, infraestrutura e depreciação dos ativos, sendo que este custo é pago através do volume transportado pela distância percorrida. O transportador possui uma receita líquida anual de 50 a 500 milhões de reais, *know how* na prestação de serviço de transporte de cana e capacidade para administrar uma equipe com foco operacional e de segurança. Neste tipo de estrutura de governança é feito um contrato com diversas salvaguardas para ambas as partes, como descrito para o GFL;

3. Transporte terceirizado com pequenos fornecedores logísticos (PFL): neste caso a usina faz acordos ou contratos formais ou informais de curto prazo, 1 ano no máximo, com o pagamento mensal de 100% variável, composto pelos custos de mão de obra dos motoristas canavieiros, dos caminhões e das carretas usadas, impostos, manutenção, pneus e combustível, sendo que estes custos são pagos através do volume transportado pela distância percorrida. O transportador possui uma receita líquida anual de até 50

milhões de reais, *know how* na prestação de serviço de transporte de cana e capacidade para administrar uma equipe com foco nos motoristas canavieiros. É feito um contrato com poucas salvaguardas, sendo que a proteção é apenas para a usina, contendo basicamente o período do contrato, forma de pagamento e multas por rescisão antecipada do contrato;

4. Transporte realizado pelos produtores de cana (parceiros - TPC): a usina faz contratos de longo prazo, de 10 a 20 anos, para o fornecimento da matéria-prima e todos os custos com o preparo do solo, plantio, tratamentos culturais, colheita e transporte é do parceiro. O parceiro tem a opção de transportar ou não a cana-de-açúcar, sendo que o pagamento mensal do transporte é 100% variável, através do volume transportado pela distância percorrida. Neste tipo de estrutura de governança é feito um contrato com diversas salvaguardas para ambas as partes, semelhante ao GFL.

A Figura 4.1 apresenta as estruturas de governança no transporte da cana-de-açúcar e a Figura 4.2 mostra um esquema ilustrando as seis estruturas de transportes, demonstrando os extremos da integração vertical, o mercado *spot* e as formas híbridas.

Tabela 4.2: Análise descritiva das quatro usinas pesquisadas.

Usina	Ano	Funcionários	Moagem (MM t/Ano)	Moagem (t/dia)	Açúcar (Mil t)	Etanol (Mil Litros)	Energia Elétrica (GWh)
1	2009	1.278	1.080	12.000	0	82	10
1	2010	2.088	1.862	15.000	0	155	36
1	2011	2.164	2.343	15.000	0	193	304
1	2012	2.099	3.395	20.000	0	295	324
1	2013	2.000	3.728	20.000	0	283	364
1	2014	1.980	4.250	25.000	0	323	311
1	2015	2.005	5.025	30.000	0	423	400
1	2016	1.760	4.800	30.000	0	364	318
1	2017	1.799	4.675	28.000	0	355	310
1	2018	1.700	4.704	28.000	0	357	312
1	2019	1.520	4.900	27.000	0	372	340
2	2009	1.455	980	10.000	0	27	0
2	2010	1.536	1.051	13.000	0	132	0
2	2011	1.799	1.550	14.000	129	134	0
2	2012	1.600	2.881	14.500	168	113	0
2	2013	1.643	3.689	20.000	308	101	358
2	2014	1.598	3.580	20.000	261	114	266
2	2015	1.980	3.806	22.000	318	104	283
2	2016	2.298	4.140	23.000	346	113	308
2	2017	2.446	4.370	23.000	365	120	325
2	2018	2.346	4.616	25.500	385	137	343
2	2019	2.200	4.845	25.000	397	154	360
3	2009	1.770	2.585	12.000	110	221	200
3	2010	1.620	2.625	12.000	112	225	204
3	2011	1.620	2.675	12.000	114	229	202
3	2012	1.750	3.235	15.000	138	277	222
3	2013	1.750	3.047	15.000	130	261	265
3	2014	1.980	5.266	25.000	225	451	338
3	2015	2.000	5.066	25.000	216	433	318
3	2016	2.000	5.078	25.000	217	434	314
3	2017	2.140	5.115	25.000	218	438	338
3	2018	1.980	5.266	25.000	225	451	350
3	2019	2.020	5.108	25.000	218	437	324
4	2009	1.009	2.482	13.000	228	52	89
4	2010	1.187	2.913	13.000	268	61	135
4	2011	1.200	2.717	13.000	250	57	130
4	2012	1.290	2.841	13.000	261	59	132
4	2013	1.225	2.984	13.000	274	62	135
4	2014	1.390	3.174	14.000	292	66	142
4	2015	1.350	3.186	15.000	293	67	148
4	2016	1.400	3.372	18.000	310	71	157
4	2017	1.320	3.414	18.000	314	71	159
4	2018	1.215	2.967	18.000	273	62	138
4	2019	1.170	3.264	18.000	300	68	180
Média		1.720	3.515	19.136	174	205	225
Mínimo		1.009	980	10.000	0	27	0
Máximo		2.446	5.266	30.000	397	451	400
Desvio Padrão		367	1.205	5.886	133	141	120
Observações		44	44	44	44	44	44

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa de campo.

De acordo com as características das usinas analisadas, pode-se observar uma similaridade entre as usinas, principalmente com relação aos potenciais de moagens e quantidade de funcionários, mesmo sendo está um variável particular de cada usina, visto alguns fatores, como a porcentagem de terceirização das atividades agrícolas e industriais e as atividades relacionadas ao apoio, como compra e venda de insumos, marketing, administrativo e financeiro.

Com relação as *commodities* produzidas, apenas a Usina A é uma usina chamada de destilaria, ou seja, 100% da sua produção é destinada ao etanol. Todas as usinas possuem estação de cogeração de energia elétrica, sendo que todos os entrevistados afirmaram ser a *commodity* com a melhor relação custo de produção por lucro financeiro líquido.

A Tabela 4.3 apresenta a participação das estruturas de governança no transporte nas usinas pesquisadas desde 2009. A primeira coluna refere-se aos tipos de estruturas de governança e as demais a quantidade, em porcentagem, de cana-de-açúcar transportada por cada estrutura de governança (2009 a 2019).

Tabela 4.3: Distribuição (%) do transporte de cana-de-açúcar e a participação das estruturas de governança.

Estrutura de governança	Usina 1										
	Ano										
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
TP	0%	0%	0%	0%	10%	10%	10%	6,0%	6,0%	10%	10%
GFL	0%	0%	0%	50%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
MFL	50%	50%	50%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PFL	40%	40%	40%	0%	0%	0%	0%	4%	4%	0%	0%
TPC	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PCP	10%	10%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Usina 2										
TP	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
GFL	55%	55%	55%	55%	55%	55%	55%	55%	55%	90%	90%
MFL	0%	0%	0%	0%	0%	15%	15%	15%	15%	0%	0%
PFL	20%	20%	20%	20%	20%	25%	25%	25%	25%	5%	5%
TPC	25%	25%	25%	25%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PCP	0%	0%	0%	0%	0%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
	Usina 3										
TP	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
GFL	0%	0%	0%	0%	0%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
MFL	50%	50%	50%	50%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PFL	50%	50%	50%	50%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
TPC	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PCP	0%	0%	0%	0%	0%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
	Usina 4										
TP	0%	0%	0%	50%	45%	45%	45%	45%	40%	40%	40%
GFL	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
MFL	50%	50%	50%	50%	35%	35%	35%	35%	40%	40%	40%
PFL	50%	50%	50%	0%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
TPC	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PCP	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa de campo.

Legenda: TP: estrutura própria; GFL: grande fornecedor logístico; MFL: médio fornecedor logístico; PFL: pequeno fornecedor logístico; TPC: transporte por produtores de cana-de-açúcar; PCP: prestadores de curto prazo (Mercado *Spot*).

Todas as usinas apresentaram pluralidade na forma de contratar o transporte da matéria-prima do campo para a usina desde 2009, diferenciando entre elas a distribuição (%) nas estruturas de governanças estabelecidas nesta pesquisa.

Observou-se que há uma grande terceirização nos processos de transporte de cana-de-açúcar, sendo que os entrevistados relataram ser esta uma operação agrícola classificada como uma atividade não fim da cadeia de produção sucroenergética, ou seja, possível de ser utilizada empresas prestadoras de serviço sem qualquer problema com o

Ministério do Trabalho ou qualquer outro órgão público. Argyres e Zenger (2012) indicaram que as empresas governam internamente capacidades que têm vantagens comparativas e terceirizam a capacidade produtiva em que são relativamente incompetentes ou que não agregam valor.

Desde o ano de 2009, as usinas se utilizam das três formas tradicionais das estruturas de governança propostas na ECT, mercado, híbrido ou integração vertical. No entanto, através da Tabela 4.3 ficou nítida a tendência do uso das formas híbridas, através dos diferentes tipos de fornecedores logístico. Vinholis et al. (2014) afirmaram que a adoção da governança híbrida aumentou significativamente a capacidade do abastecimento de matéria-prima e a segurança no processamento das fábricas e consequentemente, redução nos custos de transação. Segundo Menard (2018), os arranjos híbridos são possivelmente a principal maneira de uma empresa organizar suas transações.

A partir da identificação das estruturas de governança, realizou-se uma investigação a respeito dos atributos das transações: frequência, incerteza e especificidade dos ativos. Foi atribuída nas entrevistas vantagens e desvantagens típicas de cada estrutura de governança, mesmas as não utilizadas pela usina. Tais vantagens funcionam de maneira complementar e pode-se inferir que seriam assim consideradas pelos entrevistados porque traduzem características valorizadas por eles em cada modelo de transporte. Através destas análises, pode-se avaliar a hipótese1 da pesquisa.

Atribuiu-se notas a elas pelos agentes em cada estrutura de governança, através de vários parâmetros. Para cada característica foi atribuída notação que indica tratar-se de um aspecto positivo “+” ou negativo “-”, conforme se depreendeu das respostas dadas pelos entrevistados. No caso de uma estrutura de governança ser indiferente ou neutra, foi adotada neste caso a notação “o”.

- **Frequência das transações**

Na Figura 4.3 é apresentada o atributo de transação frequência, na qual foi atribuída notas pelos agentes em várias premissas (perguntas do questionário semiestruturado) para cada estrutura de governança. Para cada característica foi atribuída uma notação que indica tratar-se de um aspecto positivo “+” ou negativo “-”, conforme se depreendeu das respostas dadas pelos entrevistados. No caso de uma estrutura de governança ser indiferente ou neutra, foi adotada neste caso a notação “o”.

Figura 4.3: Características positivas (+), negativas (-) e neutras (o) para o atributo frequência das estruturas de governança no transporte da cana-de-açúcar.

Premissas	Usina 1						Usina 2						Usina 3						Usina 4					
	TP	GFL	MFL	PFL	TPC	PCP	TP	GFL	MFL	PFL	TPC	PCP	TP	GFL	MFL	PFL	TPC	PCP	TP	GFL	MFL	PFL	TPC	PCP
Fidelidade gerou maior qualidade e segurança	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Fidelidade resulta em menor custo operacional	+	-	-	+	-	+	-	+	+	+	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-	+	+	-	-
Frequência de renovação de contrato	o	+	+	-	+	-	o	+	+	+	+	+	o	+	+	-	+	-	o	+	+	+	-	-
Soma	2+	2+	1+	1+	1+	1+	0	3+	3+	3+	2+	2+	0	2+	1+	1+	1+	1+	1+	1+	2+	2+	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa de campo.

Legenda: TP: estrutura própria; GFL: grande fornecedor logístico; MFL: médio fornecedor logístico; PFL: pequeno fornecedor logístico; TPC: transporte por produtores de cana-de-açúcar; PCP: prestadores de curto prazo (Mercado *Spot*).

Quanto a geração de fidelidade pela alta qualidade dos serviços prestados, as usinas entendem que melhorar o relacionamento com diferentes fornecedores foi fundamental para melhorar a qualidade operacional, logística e de segurança. Os entrevistados indicaram a realização de reuniões semanais e mensais com os gerentes e coordenadores, na qual os objetivos destas reuniões foram a apresentação dos indicadores de desempenho financeiros e operacionais, todos contidos em contrato. Bimestralmente, a superintendência das usinas 1 e 3 e diretoria dos agentes de transporte realizaram

reuniões mais estratégicas, baseadas em quesitos relacionados a parceria de longo prazo e aos indicadores de melhorias a curto e médio prazo.

Normalmente, as usinas preferiram que os contratos fossem fechados por um prazo mais longo, gerando menores custos de transação e operacional, bem como ocorreu alta frequência de renovações. Além disso, a renovação com os mesmos agentes de transporte foi desejável devido à economia na coleta de informações e acúmulo dos conhecimentos transferidos nas reuniões que as usinas realizavam. Esses parâmetros permitiram as usinas desenvolverem um relacionamento com os fornecedores externos de forma a minimizar o problema da baixa frequência da transação e evitar o comportamento oportunista que se expressa na forma do abandono da operação do transporte no decorrer da safra, gerando elevados custos pela falha no processo de moagem industrial. Este ponto foi relatado por todos os entrevistados ser um ponto importante ao uso das formas plurais.

A frequência das transações das usinas com as estruturas utilizadas foi positiva e originária de diretrizes da superintendência e diretoria geral e um grande objetivo da gerência de suprimentos. O uso da pluralidade foi observado pela renovação de contrato, seja formal ou informal, com diferentes estruturas de governança, sendo realizado em um prazo mínimo de um ano e máximo de sete anos, dificultando o desenvolvimento do oportunismo e conseqüentemente, aumentando a reputação.

O foco das usinas foi no desenvolvimento das parceiras e na melhora contínua da qualidade, com a renovação formal ou informal, dificultando o desenvolvimento do oportunismo e conseqüentemente, aumentando a reputação dos fornecedores, com o mínimo de salvaguardas contratuais. Os entrevistados relataram que existia fidelidade dos atuais agentes de transporte e por isso apoiavam eles na redução do custo operacional. A frequência gerou menos custos burocráticos, por consequência, menos custos de

transação. Foi informado que as usinas evitavam ao máximo a saída dos fornecedores da operação do transporte durante a safra para outras usinas da região, visto a alta concorrência entre usinas.

A alta frequência na transação ou a fidelização de vários agentes gerou evidências positivas, como por exemplo não corromper qualidade do bem ou serviço prestado, assim, pode-se formar confiança mútua entre os dois lados da transação, compartilhando informação e *know-how* (ZSCHOCKE, 2019). Segundo Carrer et al. (2014), a frequência é um dos fatores que estabelece explicações e vantagens para a adoção de formas plurais.

- **Incertezas das transações**

Na Figura 4.4 é apresentado o atributo de transação incerteza, na qual foi atribuída notas em várias premissas (perguntas do questionário semiestruturado) pelos agentes em cada estrutura de governança.

Figura 4.4: Características positivas (+), negativas (-) e neutras (o) para o atributo incerteza das estruturas de governança no transporte da cana-de-açúcar.

Premissas	Usina 1					Usina 2					Usina 3					Usina 4								
	TP	GFL	MFL	PFL	TPC	PCP	TP	GFL	MFL	PFL	TPC	PCP	TP	GFL	MFL	PFL	TPC	PCP	TP	GFL	MFL	PFL	TPC	PCP
Respeita as premissas disponibilidade dos ativos	+	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-
Facilita a locação para as frentes de trabalho	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-
É mais fácil a gestão administrativa	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-
Melhora o planejamento ao longo prazo	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-
Reduz o risco de abastecimento da indústria	+	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-
Potencial de investimentos em ativos (CAPEX)	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-
Facilidade em negociação (preço)	o	-	-	-	-	+	o	+	+	+	+	+	o	+	+	-	+	+	o	-	+	+	-	+
Tabela de preço pré fixada (pagamento fixo + variável)	o	+	+	-	-	-	o	+	+	-	-	-	o	+	+	-	-	-	o	+	+	-	-	-
Tabela de preço 100% variável	o	-	-	+	-	+	o	-	-	+	-	+	o	-	-	+	+	+	o	-	-	+	+	+
Transporta quando a usina possui pico de capacidade	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-	-	+	-	+
Transporta cana <i>Spot</i>	+	+	+	-	-	+	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	+	-	+
Melhora as questões trabalhista	+	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Contrato formal ou informal	o	-	-	-	-	+	o	+	+	+	+	-	o	+	+	+	+	+	o	+	+	+	-	-
Compartilhamento de riscos econômicos	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	-
Soma	6+	10+	5+	3+	0	4+	3+	12+	10+	9+	2+	9+	1+	13+	7+	2+	3+	6+	8+	9+	10+	11+	4+	4+

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa de campo.

Legenda: TP: estrutura própria; GFL: grande fornecedor logístico; MFL: médio fornecedor logístico; PFL: pequeno fornecedor logístico; TPC: transporte por produtores de cana-de-açúcar; PCP: prestadores de curto prazo (Mercado *Spot*).

Foi feita uma análise geral dos parâmetros de incerteza do Quadro 2. Somente as principais premissas observadas nas entrevistas foram discutidas. Neste estudo, enfatizou-se a importância do atributo incerteza como principal fator na escolha das formas plurais, assim como relatado em alguns estudos da literatura (MÉNARD, 2017, SCHNAIDER et al. 2018, CHAN; REINER, 2019, ZSCHOCKEA, 2019).

Observou que no momento da negociação, a quantidade do volume transportado foi um fator crucial, assim como a disponibilidade dos caminhões, carretas e mão de obra, e a facilidade da locação dos equipamentos para qualquer frente de trabalho nas fazendas. Foi verificado que apenas fornecedores bem estruturados ou a própria estrutura da usina foi capaz de atender estes requisitos sem gerar grandes incertezas, entendendo os

entrevistados que as formas plurais reduzem estas inseguranças. Foi relatado muitos riscos neste item nas estruturas de governança PFL, TPC e PCP (Figura 4.4).

Por ser uma atividade que depende de fatores climáticos, agrícolas e industriais, há dificuldade na previsão exata de abastecimento de cana-de-açúcar, portanto a usina entende que o transporte não pode ser mais um item de desvio da produção, sendo que neste sentido, a confiabilidade em reduzir ou mitigar o risco de abastecimento da indústria foi um fator de escolha de diferentes estruturas de governança.

A estratégia global das usinas foi investir pouco CAPEX em equipamentos e implementos do transporte. Para a usina, as estruturas de governança escolhidas precisam ter capital financeiro para investimentos em caminhões e carretas novas, sendo um requisito básico no momento inicial do contrato. Nesta mesma percepção, basicamente o GFL, MFL e PFL não gerariam qualquer risco de ações oportunistas, entendendo que quando o contrato fosse fechado, este seria cumprido pelo prazo estipulado.

Outra incerteza foi a possibilidade de mudança de preço previamente negociado e o tipo de tabela de pagamento (fixa e variável ou apenas variável) paga pelas usinas aos transportadores. Foi verificado que o uso das formas plurais reduziu esta dependência, na qual as usinas entenderam ser baixa as incertezas com o uso de diversas estruturas de governanças e ao uso de contratos bem elaborados, ou seja, a partir das definições *ex-ante* da operação, não ocorreu rupturas nas informações alinhadas entre as partes.

De acordo com os entrevistados, todos os contratos realizados com os transportadores possuem cláusulas bem elaboradas quanto a disponibilidade dos equipamentos, preços, formas de pagamento, prazo contratual, valor a ser investido em equipamentos e multas relacionadas aos indicadores de segurança e transporte diário de cana. As usinas não indicaram ter problemas de desvio e, segundo os relatos, acredita-se que o contrato foi um mecanismo de neutralização das ações oportunistas. Isso é melhor

evitado pela usina quando ela se utiliza de mais de uma estrutura de governança e pelo maior porte dos fornecedores. Foi comentado também que apesar de haver cláusulas no contrato com multas, é muito raro sua aplicação efetiva. Entretanto, a negociação do contrato poderá demorar mais de seis meses e algumas vezes o transportador (formas híbridas ou mercado *spot*) inicia a operação sem assinar o contrato para manter a boa reputação com a usina.

De forma geral, com base nas respostas dadas pelos entrevistados, pode-se considerar que as incertezas geram riscos impactantes ao relacionamento, entretanto, após aumentar a participação dos fornecedores de médio e grande porte e da integração vertical por parte da usina 4, estes riscos diminuíram e ocorreu um maior compartilhamento dos riscos. Assim, este atributo foi bem percebido pelas usinas e notadamente considerado na tomada de decisão acerca da pluralidade das estruturas adotadas para governar as transações do transporte de cana-de-açúcar.

Notou-se que a usina, de maneira geral, possui uma confiança nos seus agentes de transporte, entretanto, houve a necessidade de contratos com salvaguardas. Apenas o PCP (mercado *spot*) possui um contrato informal, com poucas salvaguardas relacionadas a multas e penalidades. Pela governança da usina, o PCP tem um papel de suprir as aquisições de cana-de-açúcar *Spot* e quando ocorre alta indisponibilidade por outros fornecedores. Papel semelhante foi desempenhado pelo PFL, porém este tipo de governança demonstrou um melhor planejamento e preparo para o transporte quando a usina possui algum pico de moagem. Já a integração vertical (TP) foi observado como uma estratégia para direcionar a qualidade e confiabilidade da entrega dos demais agentes de transporte.

Zschocke (2019) relatou que com o uso das formas plurais existe uma redução da incerteza quanto a alguns parâmetros de qualidade, quantidade demandada de matéria-

prima e do custo real de uma transação. Schnaider et al. (2018) concentraram seu estudo no papel central da incerteza para explicar as estratégias que apoiam a escolha da forma plural e observaram diferentes fontes de incertezas, como a avaliação de mercado, da tecnológica utilizada e do desempenho das diferentes estruturas de governança. Estes autores observaram que a especificidade de ativos, apesar de seu papel central na escolha da integração vertical, mercado ou estrutura híbrida, não foi suficiente para explicar porque as empresas usam simultaneamente as formas plurais ou escolher tais estruturas. Zylbersztajn (2011) atribuiu o grau de incerteza uma posição mais relevante no uso das formas plurais de negociação e na determinação dos custos de transação.

Um determinante-chave para o uso das formas plurais foi o grau de incertezas sobre a maneira apropriada de monitorar a transação. Nesse caso, o problema não foi avaliar as especificidades dos ativos, mas o de encontrar uma maneira apropriada de monitorar e controlar as transações. Em transações complexas, o risco de adotar apenas uma forma de governança pode ser bastante alto, aumentando os custos de transação e gerando ineficiências para as empresas (CARRER et al., 2014).

- **Especificidade dos ativos**

Os fatores valorizados pelos entrevistados e que caracterizam as percepções em relação à especificidade dos ativos é apresentada na Figura 4.5. Foram identificadas características relacionadas aos seis tipos de especificidades de ativos: locacional, ativo físico, ativo humano, ativo dedicado, marca e temporal.

Figura 4.5: Características positivas (+), negativas (-) e neutras (o) para o atributo especificidade dos ativos das estruturas de governança no transporte da cana-de-açúcar.

Premissas	Usina 1					Usina 2					Usina 3					Usina 4								
	TP	GFL	MFL	PFL	TPC	PCP	TP	GFL	MFL	PFL	TPC	PCP	TP	GFL	MFL	PFL	TPC	PCP	TP	GFL	MFL	PFL	TPC	PCP
Locacional - O transportador tem sede instalada próxima a usina	+	+	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-
Ativos físicos - Investimentos em telemetria/itens de segurança	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+	-	-
Ativos humanos - Contratação de equipe específica para a operação	+	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-
Ativos dedicados - Transporta para a mesma usina a mais de 1 ano	+	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-
Marca - Melhor estratégia global para a usina	o	+	-	-	-	-	o	+	-	-	-	-	o	+	-	-	-	-	o	-	-	-	-	-
Temporal - Respeita as premissas de tempo de deslocamento da usina	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+	-	-
Soma	5+	6+	3+	0	0	0	2+	6+	2+	4+	2+	4+	3+	6+	3+	0	0	3+	5+	3+	5+	5+	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa de campo.

Legenda: TP: estrutura própria; GFL: grande fornecedor logístico; MFL: médio fornecedor logístico; PFL: pequeno fornecedor logístico; TPC: transporte por produtores de cana-de-açúcar; PCP: prestadores de curto prazo (Mercado *Spot*).

No que diz respeito à **especificidade locacional**, a maioria dos entrevistados relataram ser fundamental que a estrutura de governança contratada para o transporte seja instalada próxima a usina, preferencialmente anexada ao parque industrial. Esta estrutura pode variar muito, desde a construção de uma grande estrutura, com um custo aproximadamente de R\$ 2.000.000,00, contendo áreas para o setor administrativo, segurança, saúde e meio ambiente, recursos humanos, manutenção, estoque e oficina para as manutenções dos equipamentos realizados apenas pelos GFL, até estruturas mais simples, com valores variando de R\$ 200.000,00 a R\$ 400.000,00. Esta localização é valorizada pelas quatro usinas, visto a rapidez nas respostas a indisponibilidade dos caminhões e carretas e ao maior contato entre a equipe da contratante e da contratada.

A **especificidade física** foi comentada como uma característica de investimento em itens nos caminhões e carretas que valorizam a gestão de segurança e da logística, como a instalação de equipamentos de telemetria (computador de bordo) e itens de segurança (câmeras de controle, sensores de ré e de frenagem e sapatas eletro-hidráulicas nas carretas). Esta especificidade foi um requisito contratual em todas usinas pesquisadas,

sendo, portanto, itens obrigatórios. Observou-se que esta pode ser uma barreira de entrada de outros fornecedores, principalmente os de menores tamanho ou do mercado *spot*.

A **especificidade humana** foi entendida pelos entrevistados como item importante na decisão de escolha das formas plurais de governança, visto o investimento a ser realizado pelas estruturas de governança e por ser uma forma de capital específico a uma determinada empresa. No momento da contratação e negociação, as usinas determinaram algumas funções e características técnicas de profissionais desejáveis para se ter no organograma. Em algumas usinas, a quantidade e as características estão presentes em contrato, principalmente para as formas híbridas de governança.

Quanto a **especificidade de ativo dedicado**, os entrevistados afirmaram ser um item importante na decisão de escolha das formas plurais de governança, pois foi relacionado a um investimento cujo retorno depende da transação com um agente particular e, portanto, relevante, visto o investimento a ser realizado pelas estruturas de governança que foram contratadas. Observa-se que mesmo sendo equipamentos como caminhões e carretas, em todas as usinas foi solicitado itens de exclusividade, como sensores, equipamentos de controle de velocidade e rádios por satélite, investimento de atrelamento automatizados das carretas nos caminhões, etc.

Em relação a **especificidade marca**, esta foi a que menos gerou impacto aos entrevistados. Há um peso maior em se contratar um GFL, pois este possui reputação no mercado sucroenergético e em outros segmentos agrícolas. No entanto, para a usina, ter um fornecedor logístico com uma boa marca no mercado não necessariamente trouxe benefícios, como por exemplo, o aumento do número de bons fornecedores em outras áreas industriais e agrícolas.

Por fim, a **especificidade temporal** está relacionada as premissas de tempo de deslocamento da cana-de-açúcar das fazendas ou frentes de trabalho até a usina. Este

tempo é composto por quatro tempos essenciais do ciclo do caminhão, que é o percurso vazio da usina até as fazendas, o tempo que o caminhão permanece na fazenda, tempo de deslocamento carregado da fazenda até a usina e o tempo que o caminhão permanece na usina. Estes quatro tempos são premissas de contrato, sendo importantes, pois são a base para o cálculo da quantidade de caminhões e carretas e qualquer erro ou desvios, acarretará em falta da matéria-prima na indústria. Foi comentado em todas as usinas pesquisadas que a confiabilidade nestes tempos, auxiliaram na escolha das formas plurais, pois melhorou a confiança e dinâmica do fluxo do abastecimento da cana-de-açúcar ao longo do dia.

Observou-se que a especificidade de ativos foi positiva quanto a escolha das formas plurais, com maior impacto dado pelos entrevistados para os tipos de especificidade locacional, física e temporal. Williamson (1985) a definiu como sendo o grau em que um ativo pode ser reimplantado para usos alternativos por usuários alternativos sem sacrifício de valor produtivo. Conseqüentemente, quanto maior o nível da especificidade do ativo de uma empresa, menos flexível ela passa a mudar de empresa, pois muitos de seus ativos não são facilmente transferíveis e seu valor produtivo será muito menor quando dedicado a uma finalidade diferente (ZSCHOCKE, 2019). Assim, a natureza da especificidade do ativo pode aumentar os custos de oportunismo, dada a natureza irrecuperável dos investimentos (WESEEN et al., 2014) e, portanto, influencia a escolha das estruturas de governança. Ao mesmo tempo, essa alta especificidade permite uma empresa extrair margens maiores de seus produtos, uma vez que o custo de transação será menor (MÉNARD, 2017).

Verificou-se neste estudo que pode haver uma imprecisão sobre a escolha da melhor estrutura de governança, pois o grau de especificidade de ativos envolvidos em uma transação específica pode não ser avaliado com precisão. Nesses casos, os benefícios

esperados dos tipos tradicionais de governanças, mercado, híbrido ou integração não podem ser avaliados com exatidão. De acordo com Carrer et al. (2014) e Ménard et al. (2014), é praticamente impossível avaliar as vantagens dos custos marginais de um modo de organização em detrimento ao outro, desta forma, as formas plurais deveriam ser adotadas.

Para avaliar a hipótese 2 da pesquisa quanto a diversidade e a continuidade temporal, utilizou-se o índice de diversidade relativa – DIV, pois este indicador refere-se a diversidade na forma de governança, ou seja, quanto maior for o DIV, mais diversificada foi a usina nas suas escolhas de governança, podendo defini-las como mais diversas. Um aumento ou uma diminuição da diversidade de uma usina pode ser causada pelas alterações nos três atributos da transação, frequência, incerteza ou especificidade dos ativos. A Figura 4.6 apresenta o DIV das quatro usinas pesquisadas no período de 2009 a 2019.

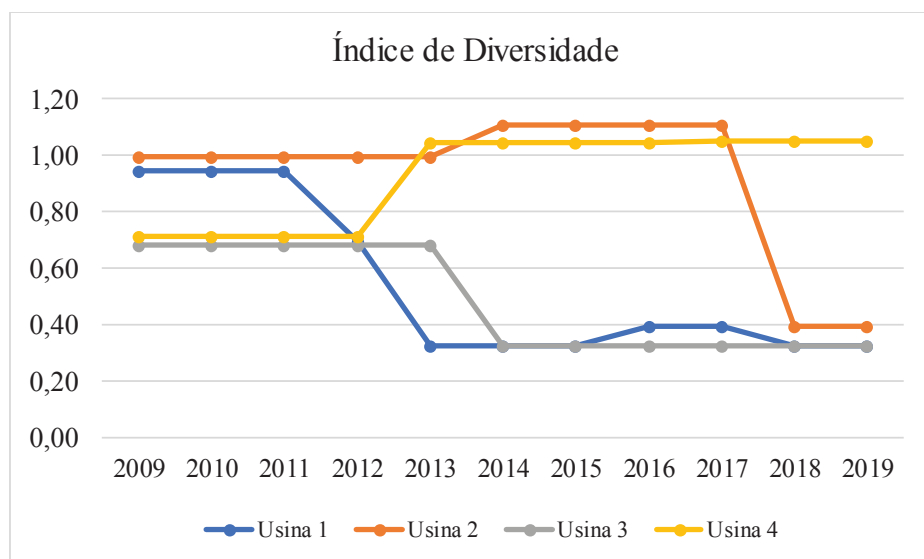


Figura 4.6: Gráfico contendo a evolução do índice de diversidade relativa das 4 usinas pesquisadas, no período de 2009 a 2019.

Ficou evidenciado pela Figura 4.6 que as usinas variaram o DIV durante o período amostrado, ou seja, mudaram a proporção (%) de cada estrutura de governança ao longo

do tempo, entretanto, sempre mantiveram a forma plural no transporte da cana-de-açúcar. Pode-se afirmar que a usina 4 teve a maior diversidade na pluralidade das transações de transporte a partir de 2018, enquanto as usinas 1 e 3 apresentaram os menores valores de diversidade, porém, ainda se utilizaram de mais de uma estrutura de governança para gerenciar suas operações de transporte.

Através de uma análise mais detalhada da Figura 4.6, observou-se que as usinas 1, 2 e 3 reduziram sua diversidade, pela maior concentração da forma híbrida (grande fornecedor logístico), no entanto, mantiveram outros tipos de governança, como mercado *spot*, integração vertical e pequeno fornecedor logístico (Tabela 4.3). Segundo os entrevistados, a maior concentração do grande fornecedor foi baseada principalmente na sua boa reputação, segurança em diversos itens de incertezas, como no abastecimento de cana-de-açúcar, capital financeiro para investimentos e menores custos de transação, bem como equipe dedicada e qualificada para operacionalizar o transporte da matéria-prima.

Porém, foi claramente discutido pelos entrevistados que há a necessidade da pluralidade das formas de governanças, afim de se ter a liberdade na alteração na porcentagem da participação de cada uma das estruturas, o que dependerá da situação econômica do setor sucroenergético nos próximos anos, assim a sustentação de múltiplas estruturas de governança reduz a vulnerabilidade das usinas para cada uma das variáveis da ECT e permitem a liberdade de contratar o melhor serviço em qualquer momento.

A usina 4 utilizava até 2012 de duas estruturas de governança e a partir de 2013 passou a utilizar-se de três estruturas diferentes e bem distribuídas proporcionalmente entre elas (Tabela 4.2), podendo afirmar que a usina apresenta alta diversificada e que este fato se deve principalmente pelas diretrizes da diretoria administrativa e financeira e conseqüentemente, pelos menores custos de transação e de operação a partir do uso das formas plurais.

Para verificar o uso contínuo da pluralidade, foi apresentada uma análise descritiva do DIV, com a evolução temporal de 11 anos, ou seja, com informações de 2009 a 2019 (Tabela 4.4).

Tabela 4.4: Análise descritiva do índice de diversidade relativo das 4 usinas pesquisadas, no período de 2009 a 2019.

Itens	Usina 1	Usina 2	Usina 3	Usina 4
Média	0,54	0,93	0,49	0,92
Mínimo	0,33	0,39	0,33	0,71
Máximo	0,94	1,11	0,69	1,05
σ	0,28	0,27	0,19	0,17
CV	51,98	29,01	39,04	19,62

Para a verificar o uso contínuo das formas plurais, utilizou-se como base a análise do índice de diversidade relativa. Baixos desvios padrão (σ) e coeficiente de variação (CV) indicaram que ocorreu pouca variação (usina é homogênea) na forma de escolher as estruturas de governança do transporte. A usina 4 teve o uso das formas plurais mais constante ao longo dos anos (menores valores de desvio padrão e CV) e a usina 1 foi a que variou mais quanto a diversidade relativa (maiores valores de desvio padrão e CV) (Tabela 4.4). No entanto, verificou neste estudo que todas as usinas utilizaram-se das formas plurais do transporte ao longo dos anos (2009 a 2019) e isso constituiu em uma estratégia chave para a usina coordenar as transações, obtendo menores custos de transação.

Todas as usinas pesquisadas utilizaram-se das formas plurais no período de 11 anos. Este evento foi muito importante e enriquecedor para os estudos da teoria das formas plurais, visto que corrobora com as afirmações realizadas em alguns outros

estudos (KRZEMINSKA, 2013, MÉNARD, 2013 e MÉNARD et al., 2014) do uso contínuo das formas plurais.

Foi observado que as usinas não pretendem eliminar os tipos atuais de estrutura de governança, ratificando o modelo da pluralidade. O que poderá acontecer é uma alteração na diversidade da participação de cada uma das estruturas, o que dependerá da situação econômica do setor sucroenergético nos próximos anos. A não exclusividade entre as estruturas de governança, citada por Bradach e Eccles (1989), também foi evidente nesta pesquisa, pois as usinas pesquisadas apresentaram inúmeras formas de negociação do transporte, com porcentagens diferentes de cada uma das formas, demonstrado pelo índice de diversidade.

4.4.3 Contextualizações da existência das formas plurais nos casos estudados

Nesta pesquisa foi observado que as usinas não adotaram uma única estrutura de governança das transações de transporte por não ser estrategicamente interessante a dependência em relação a uma única fonte, mesmo entendendo a importância das formas híbridas para o negócio. Foi relatado que é interessante ter maior flexibilidade, só possível pela combinação das estruturas de governança. Outro ponto importante foi o baixo uso da integração vertical, principalmente, pela baixa disponibilização de capital (CAPEX) em caminhões e carretas, a estratégia global das empresas em melhorar a indústria e o canalial e diminuição das tarefas administrativas.

Para as usinas, a utilização das formas plurais de governança ocasionou diversas vantagens, como a maior coordenação e melhor controle de diversos fatores administrativos e operacionais, que estão alinhados aos atributos de transação da ECT, que foram:

- a) Melhor qualidade operacional e de SSMA;
- b) Minimização do problema de abastecimento regular de cana-de-açúcar diariamente e ao longo do ano;
- c) Melhora o planejamento ao longo prazo;
- d) Não há necessidade de imobilização de capital (CAPEX) em ativos de transporte;
- e) Reduz os custos e as tarefas para a usina;
- f) Proporciona facilidade na gestão administrativa;
- g) Visibilidade na negociação dos custos e da forma de pagamento;
- h) Proporciona facilidade de compra de cana-de-açúcar *Spot*.

De acordo com os entrevistados, uma única estrutura de governança das transações de transporte não seria estrategicamente viável por causa da dependência em relação a uma única fonte, e a necessidade de respostas rápidas quanto aos suprimentos de novas fazendas arrendadas na região. Também foi relatado que é interessante ter maior flexibilidade, só possível pela combinação das estruturas de governança.

Desta maneira, a maior valorização das características atendidas remeteu as estruturas de governança híbridas (grande, médio e pequeno fornecedores), seguidas da integração vertical e mercado *spot*. Portanto, as usinas pesquisadas apresentaram pluralidade na forma de contratar o transporte da matéria-prima do campo para a usina, diferenciando entre elas a distribuição nas estruturas de governanças estabelecidas nesta pesquisa. Lewin-Solomons (1999) defendeu que empregando formas distintas ao mesmo tempo, um tipo de governança pode encontrar uma eficiência dinâmica que seria impossível em um sistema com somente uma forma singular, concluindo que a interação de formas organizacionais produz um resultado que é maior que a soma das partes.

Estes dados condizem com Bradach e Eccles (1989), pois eles observaram diversas formas de governança nas empresas e relataram que seria inadequado observar essas formas de governança como mutuamente excludentes. Os gestores das usinas estudadas indicaram ser importante na forma plural os preços previamente negociados com os fornecedores, o uso de contratos de abastecimento, com cláusulas de salvaguardas e informaram que não existe ou é muito baixa a ação oportunista dos agentes de transportes.

Ménard (2017) afirmou que a confiança é um tipo de expectativa que reduz o receio de que um parceiro envolvido na transação opere oportunisticamente. Ficou evidenciado nas entrevistas que a reputação dos fornecedores se torna difícil de desenvolver quando as transações não são recorrentes, por isso há contratos de longo e médio prazo e acordos informais com os mesmos fornecedores.

Quando analisado mais especificamente os atributos da ECT, observou que a frequência foi um atributo importante para as usinas, principalmente com os grandes e médios fornecedores logísticos e também há contratos com salvaguardas para evitar imprevistos decorrentes de incompletude contratual, seguindo assim os pressupostos de Williamson (1985, 1991).

Após análise das usinas pesquisadas, observou-se que elas possuem graus de incerteza relacionado ao transporte, principalmente relacionado ao volume diário transportado, risco de ação oportunista, gestão do negócio no dia a dia e o potencial de investimentos em ativos (CAPEX por parte dos fornecedores). No entanto, a redução destas incertezas foram uma das motivações para que as usinas preferissem a pluralidade nas estruturas de governança. Parmigiani (2007), Mols e Ménard (2014) e Ménard (2017) também observaram que o grau de incerteza apresenta um papel importante na decisão da escolha das estruturas de governas e conseqüentemente, no modelo das formas plurais.

Segundo Azevedo (2000), os ativos são específicos se o retorno associado a eles depende da continuidade de uma transação específica e que, quanto maior a especificidade dos ativos, maior a perda associada a uma ação oportunista por parte do outro agente e conseqüentemente, maiores serão os custos de transação. No caso do transporte de cana-de-açúcar, os gestores das usinas pesquisadas informaram que os ativos físicos, temporal e locacional foram mais decisivos na escolha das estruturas híbridas ou integração vertical e conseqüentemente o uso das formas plurais.

Assim, as três dimensões analisadas, que em conjunto permitem inferir os custos de transação empregadas pelas usinas pesquisadas, estão alinhadas aos atributos das transações propostos por Williamson (1985). Pode-se afirmar que nas usinas pesquisadas as incertezas e a frequência ou fidelidade das transações foram variáveis muito importante e tiveram o efeito esperado sobre a participação das estruturas de governança, bem como a especificidade de ativos locacional, temporal e físico.

4.5 Conclusões

Neste estudo foi demonstrado que as usinas selecionadas com perfis semelhantes apresentaram o emprego das formas plurais para governar as transações do transporte de cana-de-açúcar, havendo uma preferência pelas estruturas híbridas (fornecedores logísticos grande, médio e pequeno).

Os fatores que levaram os gestores das usinas pesquisadas a empregarem arranjos plurais de governança nas transações do transporte de cana-de-açúcar foram principalmente os relacionados ao compartilhamento dos riscos econômicos entre diferentes tipos de governança e minimização do problema de abastecimento ao longo da safra; maior qualidade operacional, logística e segurança dos agentes de transporte;

facilidade na gestão administrativas dos fornecedores de vários tamanhos; e baixo CAPEX próprio para investimento em caminhões e carretas.

O uso pluralidade foi considerado diversificado e estável nas usinas pesquisadas ao longo de um período de 11 anos. Em nenhuma usina estudada se observou a tendência de ocorrer o emprego da forma singular no transporte de cana-de-açúcar. Portanto, as formas plurais de governança foram predominantes e estáveis nas empresas estudadas.

Foi possível observar que os fatores determinantes e benéficos para o uso das formas plurais de governança no transporte da matéria-prima foram principalmente o grau de incerteza, seguido pela frequência e especificidade de ativos. Em relação ao atributo frequência, a fidelidade da usina com as diferentes estruturas de governança foi alta e demonstrada com a renovação de contratos. Com a alta frequência, foi observado o desenvolvimento de reputação entre as partes, reduzindo os custos de transação. No caso da incerteza, observou que existe um elevado grau, no entanto com o uso da pluralidade reduziu o receio de ação oportunista, bem como os entrevistados relataram que o uso de contratos com multas, penalidades e cláusulas bem elaboradas com relação a produção e disponibilidade dos equipamentos reduziram drasticamente a possibilidade da ação oportunista por parte dos fornecedores (forma híbrida) e mercado *spot* e não resultou em um aumento no custo de transação.

A partir das análises qualitativa e quantitativa, pode-se concluir neste estudo que, apesar de existir vantagens e desvantagens em cada uma das estruturas de governança, a combinação de mais de uma dessas estruturas de governança gera uma maior segurança operacional e mais vantagens competitivas. Desta maneira, as formas plurais de governanças do transporte da cana-de-açúcar atendem melhor aos objetivos operacionais, logísticos e financeiros do que se fossem utilizadas estruturas singulares.

Assim, a coexistência de diferentes estruturas de governanças para coordenar transações de um mesmo serviço, o transporte da cana-de-açúcar, foi uma situação que buscou o arranjo mais eficiente e com menor custo de transação e que a pluralidade na negociação persistiu ao longo do tempo.

5. Coordenação das estruturas de governança do transporte no setor sucroenergético brasileiro

Resumo

O emprego simultâneo de diferentes governanças para coordenar as transações intriga a lógica da economia dos custos de transação. O objetivo deste estudo foi analisar quais os determinantes que norteiam os agentes que escolhem as estruturas de governança do transporte de cana-de-açúcar nas usinas brasileira a optarem pela coordenação plural do negócio. Além disso, verificou-se o grau de entropia nas estruturas do transporte e o uso das formas plurais ao longo de 11 anos. Para isso, foi realizado uma pesquisa empírica em dez usinas com diferentes tipos de governança no transporte da matéria-prima. Os resultados destacaram o potencial da abordagem das formas plurais no planejamento estratégico do transporte, possibilitando planos de curto a longo prazo que considerem o equilíbrio dos custos de transação e a segurança logística. Foi demonstrado estatisticamente uma alta significância em todas as dimensões da abordagem da economia dos custos de transação, frequência das negociações, incertezas dos agentes da cadeia de suprimentos e a especificidade dos ativos na adoção das formas plurais e a ocorrência da diversidade relativa das diferentes formas de controlar o transporte. Foi observado o uso da pluralidade no período estudado (2009 a 2019), alinhando as características de preço, qualidade do serviço, cláusulas contratuais e fidelidade nas negociações. Assim, as formas plurais foram uma estratégia competitiva para alcançar as melhores formas de gerenciar o transporte e promover a segurança no abastecimento e benefícios financeiros relacionados aos custos de transação, sendo que o estudo contribuiu para o aumento do conhecimento sobre as formas plurais de governança e também apresentou às empresas os ganhos em se utilizarem mais de uma forma de coordenação de suas transações.

Palavras-chave: Formas plurais; Custos de transação; Cadeia de suprimento; Contrato; Incerteza.

5.1 Introdução

O interesse mundial na produção e consumo de biocombustíveis vem crescendo constantemente durante os anos. Em parte, esse interesse foi causado por preocupações ambientais e devido, principalmente, à necessidade de reduzir as emissões de gases com efeito de estufa, outros poluentes atmosféricos e a necessidade de um combustível renovável em relação ao petróleo (GUARENGHI; WALTER, 2016). O setor sucroenergético brasileiro destaca-se por apresentar grande potencial econômico, decorrente da comercialização de produtos e subprodutos do processamento da cana-de-açúcar, como açúcar, etanol e bioenergia (FIGUEIREDO; SCALA, 2011).

A globalização tem forçado as empresas a repensarem o seu posicionamento diante dos mercados, especialmente quanto às formas de organização, atuação e negociação (CUERVO-CAZURRA et al., 2020). Nas empresas do setor sucroenergético cada vez mais são adotados diferentes modelos de organização e de tecnologias para aumentar a eficiência, diminuir os custos de produção e elevar a produtividade na indústria e da mão de obra, com vistas a tornar o sistema produtivo mais lucrativo e sustentável (OLIVEIRA et al., 2013).

Zylbersztajn (2011) caracteriza a firma como um conjunto de contratos entre agentes econômicos que trocam informações, produtos e serviços, dando origem ao que Coase (1937) chamou de transação. Williamson (1985) relatou que a transação decorre da ação de troca de um bem ou serviço entre duas ou mais interconexões tecnologicamente separadas. Tais trocas resultam em custos, chamados de custos de transação, além dos tradicionais custos de operação ou produção.

O emprego simultâneo de diferentes estruturas de governança para coordenar as transações de uma mesma empresa, conhecida como formas plurais, intriga a economia das organizações e, particularmente, a lógica da Economia dos Custos de Transação

(ECT). Para essa perspectiva teórica, espera-se que a empresa encontre uma única estrutura de governança alinhada às características de uma transação e ao ambiente institucional vigente (WILLIAMSON, 1985, 1991). Contudo, a melhor estratégia pode não ser simplesmente a escolha da forma mais eficiente, ou seja, aquela que minimiza custos de transação segundo a teoria de Williamson (1985), mas o estabelecimento de diversas formas, ou seja, a pluralidade (MÉNARD, 2017). Portanto, o que pode ocorrer na empresa é um processo de seleção das formas organizacionais ao longo do tempo, na qual as menos eficientes são eliminadas, resultando em uma situação de equilíbrio (MENARD, 2018).

Estudos mostram que a competição entre formas alternativas de coordenação pode gerar situações de coexistência de governanças distintas dentro de uma mesma firma para coordenar transações similares, ou seja, o emprego de um tipo de governança para coordenar uma proporção das negociações e um outro tipo para coordenar uma outra proporção delas. Essa duplicidade é comumente denominada de formas plurais e aponta para a possibilidade da existência de múltiplos equilíbrios eficientes que minimizem a soma dos custos de transação e de produção (MELLO; PAULILLO, 2010; MÉNARD, 2013, 2017).

No Brasil, no setor sucroenergético, observam-se diferentes estruturas de governança no transporte de cana-de-açúcar do campo para a usina, que variam desde a forma com menor nível de controle, o mercado *spot*, até a de maior nível de coordenação das atividades, a de integração vertical, aparecendo, entre ambos, uma variedade de mecanismos híbridos. Assim, a existência da diversidade de estruturas de governança das transações de transporte de cana-de-açúcar, inclusive de forma simultânea pela mesma usina, torna o setor sucroenergético um adequado objeto de estudo sobre o motivo pelos quais emerge o uso da pluralidade, utilizando-se do arcabouço teórico da ECT.

O uso das formas plurais de governança foi constatado em um grande número de trabalhos, como de Monteverde e Teece (1982), Bradach e Eccles (1989), Lafontaine (1992), Zybersztajn e Nogueira (2002), Heide (2003), Parmigiani, 2007, Mello; Paulillo, (2010), Feltre; Paulillo (2013), Ménard, (2013), Carrer et al. (2014), Sako et al. (2016), Ménard (2017), Schnaider, et al., (2018), Chan; Reiner (2019), Zschocke, (2019), apenas para citar alguns.

A escolha em se trabalhar com o setor sucroenergético brasileiro foi porque ele é reconhecido pelo mercado interno e externo pelas suas vantagens ambientais, sociais e econômicas e apresenta inúmeras vantagens competitivas entre empresas de outros setores da econômica, sendo que os diversos modelos de operação de transporte podem ser alternativos para maximizar os lucros, aumentar a produtividade operacional e melhorar a competitividade entre as empresas (FILOSO et al., 2015, FREITAS et al., 2019). Assim, a pesquisa poderá colaborar com conhecimentos de gestão competitiva na utilização de formas singulares ou formas plurais de governança em um mesmo tipo de transação.

Neste sentido, a questão central deste artigo foi o porquê que diferentes estruturas de governanças foram adotadas para organizar operações semelhantes nas transações do transporte de cana-de-açúcar, fazendo surgir o uso das formas plurais? Assim, o objetivo do artigo foi avaliar quais os determinantes que norteiam os agentes que escolhem as estruturas de governança das transações de transporte de cana-de-açúcar a optarem pelas formas plurais e verificar se ocorreu a diversidade e a continuidade temporal nas estruturas de governança do transporte de cana-de-açúcar nas usinas sucroenergéticas estudadas.

5.2 Referencial teórico e formulação de hipóteses

5.2.1 Contextualização das usinas de açúcar, etanol e bioenergia

Produtos como o etanol, açúcar e bioenergia a base de cana-de-açúcar no Brasil chamou a atenção da comunidade internacional devido ao seu respeito pelo meio ambiente (FILOSO et al., 2015). Os defensores citam as empresas sucroenergéticas como um modelo de energia alternativa bem-sucedida, nas quais contribuem com a matriz energética renovável e não compete com a produção dos alimentos, ao contrário do etanol produzido a partir de grãos (ZAPATA; NIEUWENHUIS, 2009).

O Brasil é um produtor-chave no mercado mundial de etanol e açúcar e permanecerá neste *status* por muito tempo (USDA, 2019). As condições locais para a produção de cana-de-açúcar, e por consequência o etanol e açúcar, são favoráveis, tendo em conta fatores como a disponibilidade de terras e clima, experiência de longo prazo, tecnologia e do grande mercado interno existente (WALTER et al., 2011).

Atualmente, o Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo (USDA, 2019). A produção brasileira em 2019 foi de aproximadamente 642 milhões de toneladas, contra os 620 milhões de toneladas de 2018. A área total de cana em 2019 foi de 10,02 milhões de hectares. Os quatro principais estados produtores em 2019 foram: São Paulo, Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul. Neste contexto, o estado de São Paulo tem posição de destaque, já que foi responsável por 52,9% (MAPA, 2020).

O número total de usinas de açúcar e etanol em 2019 foi estimado em 381 unidades, sendo que os investimentos em novos projetos *greenfield* continuam escassos (USDA, 2019a). De acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Cana e Açúcar do Estado de São Paulo - UNICA, 29,4 milhões de toneladas de açúcar e 32,6 bilhões de litros de etanol foram produzidos em 2019, representando um aumento de 3,8% e 7,3%,

respectivamente, em comparação com 2018 (Renewable Fuels Association, 2020; USDA (2019b; USDA, 2020).

O Brasil e os EUA dominam o mercado global de etanol, respondendo por 84% da produção em 2019 (USDA, 2020). Os EUA assumiram o primeiro lugar em exportações desta commodity, entretanto, o etanol brasileiro é produzido a partir da cana-de-açúcar, diferentemente dos EUA que se utilizam de um alimento, o milho (Correll et al., 2014), bem como a produção depende da economia mundial do preço do açúcar e do crescimento do consumo doméstico brasileiro deste combustível (USDA, 2019b). A Figura 5.1 apresenta a evolução da produção do etanol nos últimos 5 anos.

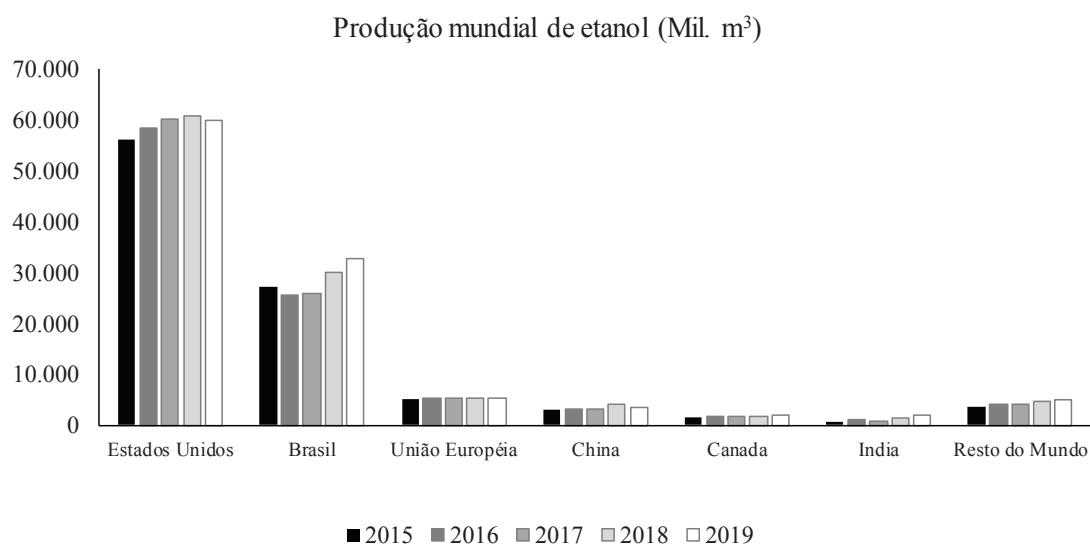


Figure 5.1: Evolução mundial na produção de etanol (2015 - 2019). Fonte: Renewable Fuels Association (2020) and USDA (2019b).

A produção global de açúcar para 2019 foi de em 174 milhões de toneladas, sendo o Brasil e a Índia os principais produtores. Prevê-se que o consumo continue aumentando devido principalmente ao uso recorde na Índia e que as exportações sejam estáveis em 2020 (USDA, 2020). No Brasil, espera-se também que o consumo de açúcar aumente levemente nos próximos anos, refletindo o crescimento da população e da expansão do

setor de processamento de alimentos (USDA, 2019a). A Figura 5.2 apresenta a evolução da produção de açúcar nos últimos 5 anos.

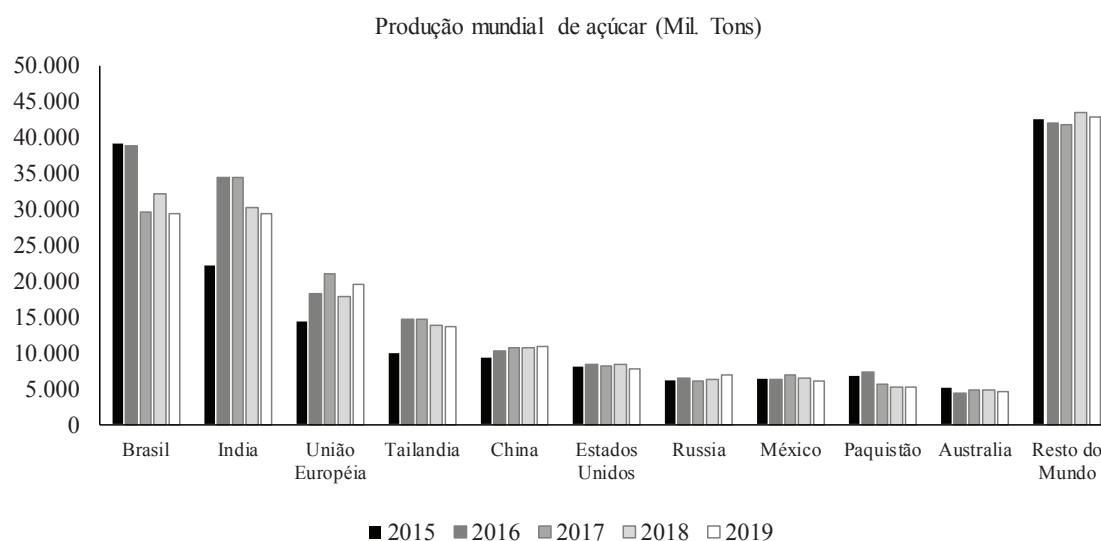


Figure 5.2: Evolução mundial na produção de açúcar (2015 - 2019). Fonte: USDA (2020).

5.2.2 Economia dos custos de transação

A ECT baseia-se no conceito de que a questão da economia da organização é uma questão de governança. Nesse sentido, procura-se explicar as diferentes formas organizacionais existentes e seus arranjos contratuais, destacando o ambiente institucional e sua interação com as organizações (WILLIAMSON, 2005). Segundo a ECT, existem diferentes estruturas de governança possíveis e os agentes devem trabalhar para descobrir as estruturas de governança que possibilitem menores custos de transação (CARRER et al., 2014). Com esta finalidade de redução de custos de transação, os agentes fazem uso de mecanismos apropriados para regular uma determinada transação, denominadas estruturas de governança (WILLIAMSON, 1985).

Williamson (1985) identificou três estruturas de governança, que são: o mercado, as formas híbridas e a hierarquia, que se posicionam em relação a sua capacidade de adaptação, dada pelas duas categorias, autonomia e coordenação, além dos mecanismos

de incentivo e controles administrativos. A hierarquia e o mercado são vistos como dois extremos de um espectro de modos de governança, onde mecanismos intermediários de governança são contratos de curto, médio ou longo prazo, redes, alianças e acordos relacionais, chamados de formas híbridas (MÉNARD, 2004, 2006, 2018, CHAN; REINER, 2019, WILLIAMSON, 1991).

Ménard (2004) enfatizou a necessidade de explicar essas três estruturas de governança, nas quais os agentes são completamente independentes um do outro, mas trabalham juntos em algum tipo de negócio. Os agentes podem compartilhar conhecimento tecnológico, capital, produtos ou serviços. Ménard (2013) e Ménard e Vellema (2019) expõem a existência de uma diversidade de arranjos contratuais, desde aqueles realizados por meio de mecanismos mais formais, cujas características aproximam mais da hierarquia, até os que estariam mais próximos da lógica do mercado.

A ECT também parte de dois pressupostos comportamentais que a distinguem da abordagem tradicional. Assume-se que os indivíduos são oportunistas e que há limites em sua capacidade cognitiva para processar a informação disponível, ou seja, uma racionalidade limitada (MÉNARD et al., 2014, WILLIAMSON, 1991).

Para Williamson (1985), a gestão da transação apresenta três dimensões, que estão relacionadas a frequência, incerteza e especificidade dos ativos envolvidos. Quanto maior for a frequência de realização da transação, maiores serão os incentivos para o desenvolvimento de instituições estruturadas para geri-las. Quanto maior for a incerteza, ou seja, a incapacidade dos agentes em prever os acontecimentos futuros, maior será a necessidade de contratos mais flexíveis. Por fim, quanto maior for a especificidade dos ativos, ou seja, quanto maior a rigidez de seus usos e/ou usuários possíveis, mais provável será a opção de internalização na firma ou através de redes via contratos de longo prazo (MÉNARD, 2018; MÉNARD; VELLEMA, 2019, SCHNAIDER, et al., 2018).

5.2.3 Formas plurais de governança

O uso de formas plurais, como arranjos nos quais diferentes mecanismos são empregados concomitantemente pela mesma empresa e para a mesma função, desafia o paradigma da economia das organizações, principalmente a ECT. Para essa abordagem teórica, espera-se que a empresa encontre uma única estrutura de governança para gerir as suas transações. Entretanto, pode não ser a melhor estratégia a escolha da estrutura de governança mais eficiente, ou seja, aquela que minimiza os custos de transação, mas o estabelecimento de arranjos alternativos durante atividades similares (HIGASHI et al., 2017; MELLO; PAULILLO, 2010; MÉNARD, 2017; SCHNAIDER, et al., 2018).

Ménard (2013, 2017) definiu as formas plurais como sendo os arranjos organizacionais em que, para uma determinada transação da empresa que lida com a mesma atividade, e dentro do mesmo ambiente institucional e competitivo, ocorre o uso simultâneo de diferentes estruturas de governança ou são operacionalizados tipos de contratos substancialmente diferentes. Perryman e Combs (2012) afirmam que as formas plurais existem quando os tomadores de decisões de uma empresa usam pelo menos dois fornecedores para desempenhar uma mesma atividade.

O fenômeno das formas plurais foi constatado primeiramente em 1982, relacionada à ECT por Monteverde e Teece. Ao definirem a integração vertical ou hierarquia como a produção de ao menos 80% dos componentes de uma manufatura, os autores reconheceram que tal transação seria governada simultaneamente pelo mercado e pela integração vertical (MONTEVERDE; TEECE, 1982).

No entanto, foi Bradach e Eccles (1989) que introduziram formalmente o termo “forma plural”, alegando que se tratava de um arranjo de distintos mecanismos de controle organizacional operados simultaneamente para a mesma função em uma mesma

empresa. Após eles, muitos estudos identificaram a coexistência de mais de uma forma de governança dentro das mesmas transações.

O uso simultâneo de mais de uma estrutura de governança para reger o relacionamento das empresas com seus parceiros, seja para suprimento, comercialização ou escoamento de produtos é considerado forma plural. Uma empresa é plural sempre que utilizar mais de uma estrutura de governança para estruturar suas transações com características idênticas (FELTRE; PAULILLO, 2013; MÉNARD, 2017). Gibbons e Roberts (2013) mostraram a relevância e a predominância da pluralidade nas negociações, sendo um modo usualmente empregado nas organizações, mesmo contradizendo a visão da exclusividade de uma estrutura de governança, abordada na ECT.

Ehrmann e Spranger (2007) e Meiseberg e Ehrmann (2017) defenderam o emprego das formas plurais com a intenção de realizar sinergias que não existiriam se apenas uma forma de governança fosse utilizada para coordenar transações similares. Para os autores, as firmas pluralmente organizadas são capazes de realizar os seguintes efeitos positivos: (a) minimizar os custos oriundos da incerteza quanto ao comportamento da outra parte; (b) obter maior crescimento e maior flexibilidade em novos mercados; (c) reduzir as ineficiências que emergem da assimetria de informações; (d) reduzir o risco individual quando mudam as condições econômicas; (e) reduzir perdas relacionadas as falhas do mercado devido as dificuldades externas; (f) reduzir as dificuldades contratuais e os elevados custos burocráticos.

A operação simultânea em vários canais e o emprego de diferentes estruturas de governança permitem a empresa combinar estratégias para aproveitar o melhor de cada estrutura e também se beneficiar da complementaridade existente entre elas (FELTRE; PAULILLO, 2013). Ménard (2013) relatou que as formas plurais abrangem inúmeras transações dentro de uma empresa, tanto nas áreas de suprimento, como na distribuição

de produtos, em diferentes setores da economia e em ambientes institucionais e competitivos distintos.

Diversos autores, entre eles Heide (2003), Parmigiani (2007) e Mello e Paulillo (2010), Carrer et al. (2014), Ménard (2017), Schnaider et al. (2018) e Yuan et al. (2020) encontraram evidências empíricas de que a adoção de formas plurais é explicada por diferenças nos investimentos específicos de transações (especificidade dos ativos), incerteza ou risco de ação oportunistas e frequência de transações. Nunes (2018) concluiu que as empresas poderiam encontrar soluções diferentes para governar transações similares, adotando formas plurais e gerando múltiplos equilíbrios, diferentemente do equilíbrio único proposto na ECT.

Assim, a investigação da utilização das formas plurais na governança do transporte no setor sucroenergético, alinhando ao arcabouço da ECT e seus atributos, levaram à formulação de 3 hipóteses. Essas proposições pretendem mensurar e confirmar a existência de tais relações no contexto das usinas sucroenergéticas.

- Hipótese 1: Os atributos da ECT, incerteza, frequência e especificidade dos ativos norteiam os gestores das usinas a utilizarem simultaneamente mais de uma estrutura para governar a mesma transação;
- Hipótese 2: Existe diversidade nas estruturas de governança das transações no transporte de cana-de-açúcar nas unidades sucroenergéticas estudadas e os atributos da ECT, incerteza, frequência e especificidade dos ativos, explicam esta diversidade relativa;
- Hipótese 3: o uso da pluralidade das estruturas de governança ocorre ao longo dos anos.

5.3 Método

Esta pesquisa utilizou a metodologia do estudo de casos múltiplos, uma vez que, de acordo com Eisenhardt (1989), a verificação e interpretação de uma dada teoria literária a partir da pesquisa de estudo de caso é mais apropriada. Yin (2018) expõe que a abordagem do estudo de caso lida com evidências qualitativas e quantitativas, utilizando-se de várias fontes de informação e usando investigação empírica para investigar um fenômeno em seu contexto do mundo real. Nesse contexto, esta pesquisa adotou uma abordagem descritiva e exploratória.

Os estudos de casos combinaram dados provenientes de diferentes fontes, como entrevistas, documentos internos e externos e visitas ao local para estabelecer a validade e confiabilidade da construção. Segundo Cestari et al. (2018) e Yin (2018), a abordagem de diferentes fontes de dados em uma pesquisa constitui em uma estratégia de pesquisa tecnicamente adequada para diferentes situações em que existem múltiplas variáveis de interesse, múltiplas fontes de evidência (documentos e entrevistas) e se beneficia do desenvolvimento de proposições teóricas para orientar a coleta de dados.

O procedimento de coleta de dados foi o uso da aplicação de questionários semiestruturados (Apêndice A), com questões abertas e fechadas, permitindo uma maior interação entre o pesquisador e os entrevistados. As questões foram divididas em quatro grandes itens, sendo o primeiro referente aos dados gerais da empresa, seguido pelas características de transporte, o terceiro foi o item mais importante, no qual referiu-se as estruturas de governança e formas plurais, finalizando com uma visão futura do setor. De acordo com Aaker e Day (1990), este tipo de questionário é menos estruturado e mais eficiente que entrevistas com base em métodos padronizados, possuindo um grande potencial para a compreensão e a formulação de novas perspectivas sobre o assunto estudado.

5.3.1 Seleção de casos e dados

A escolha das empresas pesquisadas foi intencional e não probabilística, realizada no Brasil em 10 usinas de tamanho médio a grande, possuindo estratégias operacionais e comerciais no transporte da cana-de-açúcar implantadas e bem definidas. Merriam (2009) destaca que é na amostragem não probabilística, intencional ou proposital que se alcança o máximo grau de entendimento do objetivo da pesquisa. Este tipo de amostragem pode ser chamado de seleção baseada em critérios dos pesquisadores, o que implica em uma lista de atributos a serem atendidos (CESTARI et al., 2018). Foram escolhidas usinas que possuem ou não as formas plurais na transação do transporte de cana-de-açúcar, com a participação de 6,52% do total de cana-de-açúcar processada na maior região produtora brasileira (centro-sul), bem como aquelas que demonstraram interesse na participação da pesquisa e autorizaram gestores estratégicos e tomadores de decisões a participarem das entrevistas e principalmente, apresentaram todas as informações financeiras, de produção e transporte dos últimos 11 anos (2009 – 2019).

As entrevistas foram realizadas individualmente, após uma apresentação institucional e interação com os gestores administrativos, suprimento, transporte e operacional (Tabela 5.1). As anotações foram feitas sempre que necessário e a coleta de observações e documentos ocorreu durante a visita. Todo o processo ocorreu durante um dia e levou aproximadamente seis horas. Nos contatos preliminares com as usinas foi solicitado por elas que os nomes dos entrevistados, assim como os nomes das empresas, não fossem divulgados, mantendo o compromisso da confiabilidade das informações. Dessa forma, cada unidade foi denominada como “usina”, seguida do numeral que as diferenciam de “1” até “10”. O período decorrido desde os primeiros contatos com as usinas, até a finalização da coleta de dados, durou de junho de 2018 a dezembro de 2019.

Tabela 5.1: Perfil dos entrevistados.

Usina	Cargo	Função
1	Gerente	Suprimentos
	Gerente	Agrícola
	Coordenador	Logística
2	Coordenador	Suprimentos
	Gerente	Agrícola
	Coordenador	Agrícola e Logística
3	Gerente	Suprimentos
	Coordenador	Agrícola
	Coordenador	Logística
4	Gerente	Administrativo e suprimentos
	Coordenador	Agrícola e Logística
5	Gerente	Suprimentos
	Gerente	Agrícola e Indústria
	Coordenador	Logística
6	Gerente	Suprimentos
	Gerente	Agrícola
7	Gerente	Administrativo e suprimentos
	Diretor	Agrícola
8	Coordenador	Suprimentos
	Gerente	Agrícola
9	Diretor	Administrativo e suprimentos
	Gerente	Agrícola
	Coordenador	Agrícola e Logística
10	Gerente	Administrativo
	Gerente	Agrícola

A Tabela 5.2 apresenta informações gerais sobre as 10 usinas pesquisadas para o ano de 2019, como a moagem (produção) anual de cana-de-açúcar, quantidade de etanol e açúcar, cogeração de energia elétrica limpa exportada para a rede pública brasileira e a quantidade de funcionários diretos. Cabe salientar, que todos os dados foram obtidos na visita, através das entrevistas.

Tabela 5.2: Dados gerais das 10 usinas pesquisadas para o ano de 2019.

Parâmetros	Usina									
	1	2	5	4	5	6	7	8	9	10
Moagem x 1000 (t/ano)	4.900	4.845	5.185	3.264	2.800	2.555	2.425	2.565	3.145	2.450
Etanol x 1000 (m ³ /ano)	372	154	437	85	100	265	290	267	78	55
Açúcar x 1000 (t/ano)	-	397	218	300	187	126	-	-	277	213
Bioenergia exportada (GWh)	340	360	324	220	155	184	179	303	166	120
Funcionários Diretos	1520	2200	2000	1170	1790	1700	1850	1500	1740	1380

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa de campo.

5.3.2 Especificação do modelo e estratégia de estimativa

A análise realizada neste estudo foi baseada em modelo de painel, permitindo uma análise de banco de dados multidimensional que não está disponível nas análises de seções transversais ou de séries temporais. Como os modelos de dados em painel permitem a operação nas dimensões temporal e transversal, aumentam os graus de liberdade e, conseqüentemente, aumentam a eficiência da estimativa (ALMEIDA, 2013; ELHORST, 2001). Essa metodologia também contorna problemas decorrentes de variáveis explicativas que não têm efeito observável ou mensurável, assumindo que seus efeitos são constantes ao longo do tempo (GILIO; MORAES, 2016).

Para responder a Hipótese 1 foi utilizado a regressão Poisson, pois a variável dependente (Y = quantidade de estruturas de governança de transporte nas usinas) é discreta, assumindo valores entre 1 e 6. Foi considerado no modelo dez variáveis relativas às hipóteses subjacentes a esta investigação e oito de controle (Figura 5.3).

Figura 5.3: Descrição das variáveis explicativas e de controle, escalas utilizadas e relação esperada.

Parâmetros	Escala	Observação esperada da relação - usina e as estruturas de governança
Variáveis Explicativas		
Frequência	Dummy (0 e 1)	Espera-se que a usina tenha fidelidade com as estruturas de governanças, renovando o contrato formal ou informal.
Risco de ação oportunista ¹	Dummy (0 e 1)	Espera-se que não tenha riscos ao relacionamento, como a mudança do valor do serviço de transporte e a disponibilidade dos equipamentos e de mão de obra previamente negociada para atender a demanda de moagem da usina.
Contratos ¹	Dummy (0 e 1)	Espera-se que a necessidade de contrato formal entre os agentes seja feito em conjunto, com cláusulas de salvaguardas para ambas as partes.
Potencial de investimentos (CAPEX) ¹	Dummy (0 e 1)	Espera-se pela a usina que o transportador detenha o capital financeiro para investimetos nos ativos físicos, como caminhão e carretas.
Locacional ²	Dummy (0 e 1)	Espera-se que o transportador tenha capacidade financeira e administrativa para ter uma sede instalada próxima a usina.
Ativos físicos ²	Dummy (0 e 1)	Espera-se que o transportador tenha capacidade para investir e gerenciar a telemetria e os itens de segurança no caminhão.
Ativos humanos ²	Dummy (0 e 1)	Espera-se que a contratação de equipe específica para a operação favoreça a qualidade e custos da operação para a usina.
Ativos dedicados ²	Dummy (0 e 1)	Espera-se um relacionamento bilateral entre a usina e o fornecedor.
Marca ²	Dummy (0 e 1)	Espera-se que a empresa transportadora (CNPJ) agregue valor a usina.
Temporal ²	Dummy (0 e 1)	O transportador respeita as premissas de tempo de deslocamento da usina.
Variáveis de Controle		
Funcionários	Numérica	Espera-se que a usina tenha o mínimo de funcionários possíveis para realizar as operações.
Tipo de capital financeiro da empresa	Dummy (0 e 1)	Espera-se que se a usina for de capital internacional, mais propícia será a usina na tomada de decisões estratégica modernas, como o uso de terceirização, comércio com o mercado externo, capital aberto na bolsa de valores, etc.
Moagem anual	Numérica (MM t/ano)	Quanto mais cana-de-açúcar produzida (processada), maior será a produção de seus produtos (açúcar, etanol e energia elétrica), portanto
Produção de Açúcar	Numérica (Mil t/ano)	Quanto maior a quantidade produzida de açúcar, mais rentável será a usina.
Produção de Etanol	Numérica (MM l/ano)	Quanto maior a quantidade produzida de etanol, mais rentável será a usina.
Energia Elétrica (GWh)	Numérica (GWh)	Quanto maior a quantidade produzida de energia eletrica gerada pelo bagaço da cana-de-açúcar, mais rentável será a usina.
100% Mecanização (colheita)	Dummy (0 e 1)	Quanto maior a % de mecanização na operação de colheita, mais sustentavel financeiramente e ambientalmente será a usina.
100% Mecanização (plântio)	Dummy (0 e 1)	Quanto maior a % de mecanização na operação de plântio, mais sustentavel financeiramente e ambientalmente será a usina.

Fonte: Elaborado pelo autor.

¹ Atributos de transações Incerteza.

² Atributos de transações Especificidade dos ativos.

Variáveis *dummy*: quando o valor for 1, equivale a Sim e 0 equivale a Não.

Utilizou-se as mesmas variáveis explicativas e de controle para responder a Hipótese 2, sendo a variável dependente $Y = DIV$. A equação 1 (JACQUEMIN; BERRY, 1979) foi usada para calcular a diversidade nas estruturas de governança do transporte. O índice de diversidade relativa (DIV), que é baseado no índice da entropia de Shannon, e considera o número de segmentos em que uma empresa opera e a proporção de quanto cada segmento representa (DOU et al., 2020; ZHENQI et al., 2020).

$$DIV = \sum_{i=1}^s p_i \ln \frac{1}{p_i} \quad \text{Equação 1}$$

No qual:

p_i = abundância relativa (proporção) da estrutura de governança i na amostra ($p_i = n_i/S$);
 n_i = número de estrutura de governança i ;
 S = número de estrutura de governança total da amostra;
 $DIV = 0$: não existe formas plurais na governança do transporte; $DIV > 0$: existe formas plurais na governança do transporte.

Diferentes tipos de modelos de estimadores para dados de painel podem ser verificados, entre eles os mais usados são: Efeito Aleatório - *Random Effect* e Efeito Fixo - *Fixed Effect* (Within – group), no qual foram utilizados para verificar a hipótese 1, sendo estimado o modelo com robustez para controlar a heteroscedasticidade. Para a hipótese 2, utilizou-se Efeitos Aleatórios através do Mínimos Quadrados Generalizados (MQG) e o Efeito Fixo através do Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) para controlar a heteroscedasticidade e autocorrelação.

O modelo de base proposto neste estudo é expresso a seguir, sendo que se utilizou das mesmas variáveis para a diversidade:

$$\begin{aligned}
FP_{it} = & \beta_1 + \beta_2 DFRE_{it} + \beta_3 DRAO_{it} + \beta_4 DCTR_{it} + \beta_5 DCPX_{it} + \beta_6 DLCN_{it} \\
& + \beta_7 DAFI_{it} + \beta_8 DAHU_{it} + \beta_9 DADD_{it} + \beta_{10} DMAR_{it} + \beta_{11} DATP_{it} \\
& + \beta_{12} FUN_{it} + \beta_{13} DCFE_{it} + \beta_{14} MAN_{it} + \beta_{15} PAA_{it} + \beta_{16} PEA_{it} \\
& + \beta_{17} PEE_{it} + \beta_{18} DMCH_{it} + \beta_{19} DMPL_{it} + \mu_{it}
\end{aligned}$$

Onde:

FP_{it} = Formas Plurais - quantidade de estruturas de governança de transporte nas usinas;
 $DFRE_{it}$ = Variável *dummy* indicando o valor 1 se a usina renovar com o fornecedor e valor 0 caso contrário;

$DRAO_{it}$ = Variável *dummy* indicando valor 1 se a usina não tem receio de continuar com seus fornecedores e valor 0 caso contrário;

$DCTR_{it}$ = Variável *dummy* indicando valor 1 se há a necessidade de contrato entre a usina e as estruturas de governança do transporte e valor 0 caso contrário;

$DCPX_{it}$ = Variável *dummy* indicando valor 1 se a usina tem a capacidade financeira para investimentos em ativos e valor 0 caso contrário;

$DLCN_{it}$ = Variável *dummy* indicando valor 1 quando a usina não precisa investir na estrutura física para o fornecedor e valor 0 caso contrário;

$DAFI_{it}$ = Variável *dummy* indicando valor 1 quando a usina solicita itens de telemetria e segurança e o fornecedor tem a capacidade de investimento e 0 caso contrário;

$DAHU_{it}$ = Variável *dummy* indicando valor 1 quando a usina solicita um organograma específico de funções e o fornecedor tem a capacidade para garantir e 0 caso contrário;

$DADD_{it}$ = Variável *dummy* indicando valor 1 quando a usina tem um relacionamento específico com seus fornecedores, tornando-os dedicados e 0 caso contrário;

$DMAR_{it}$ = Variável *dummy* indicando valor 1 quando a usina observa ganhos financeiros pelo relacionamento com o fornecedor de transporte e 0 caso contrário;

$DATP_{it}$ = Variável *dummy* indicando valor 1 quando a usina entende e confia na responsabilidade das premissas operacionais e logísticas do fornecedor e 0 caso contrário;

FUN_{it} = Quantidade de funcionários durante uma safra;

$DCFE_{it}$ = Variável *dummy* indicando valor 1 se a usina é de capital privado internacional e valor 0 caso for capital privado nacional;

MAN_{it} = Quantidade de cana-de-açúcar processada durante uma safra, em milhões de toneladas;

PAA_{it} = Quantidade de todos os tipos de açúcar produzido durante uma safra, em toneladas;

PEA_{it} = Quantidade de todos os tipos de etanol produzido durante uma safra, em milhões de litros;

PEE_{it} = Quantidade cogerada de energia elétrica e exportada para rede pública durante uma safra;

$DMCH_{it}$ = Variável *dummy* indicando valor 1 quando a usina operacionaliza 100% de sua colheita através de máquinas e 0 caso contrário;

$DMPL_{it}$ = Variável *dummy* indicando valor 1 quando a usina operacionaliza 100% de seu plantio através de máquinas e 0 caso contrário;

μ_{it} = residual do modelo.

Após a descrição dos modelos e métodos propostos para responder as duas hipóteses, foram realizados os testes de multicolinearidade, através do VIF (*variance inflation factor*) e o teste de correlação das variáveis explicativas e de controle. Quando ocorreu uma ligação entre as variáveis após os testes, foram feitas adequações no modelo e quando necessário a exclusão da variável. Caso houvessem variáveis endógenas, as mesmas seriam omitidas nos modelos propostos (ELHORST, 2001; GILIO; MORAES, 2016).

Por fim, para analisar a Hipótese 3 quanto a continuidade ao longo do tempo das estruturas de governanças do transporte nas usinas pesquisadas, foi feita uma análise utilizando-se o desvio padrão e coeficiente de variância (CV) do DIV das usinas em todos os anos de estudo (2009 – 2019).

5.4 Resultados e Discussão

A primeira etapa para o desenvolvimento dos métodos de análise foi realizar a correlação entre as variáveis. Para efeito da correlação das variáveis, todo valor acima de 0,7 foi desconsiderado (GUJARATI; PORTER, 2011). Após as análises, as variáveis do atributo especificidade de ativo humano, dedicado, marca e físico foram desconsiderados por apresentarem valores acima de 0,7. Portanto, todos os métodos estatísticos foram realizados sem estas quatro variáveis da ECT. A Tabela 5.3 apresenta os valores da correção.

Tabela 5.3: Correlação final das variáveis explicativas e de controle, após serem desconsideradas as variáveis com correlação acima de 0,7.

Variável	Formas Plurais	Funcionários	Capital financeiro	Moagem anual	Açúcar anual	Etanol anual	Energia Elétrica	Mec. colheita	Mec. plantio	Frequência	CAPEX	Ação oportunista	Temporal	Locacional	Contratos
Formas Plurais	1.0000														
Funcionários	0.1764	1.0000													
Capital financeiro	-0.1058	-0.3903	1.0000												
Moagem anual	0.1622	0.5183	-0.1158	1.0000											
Açúcar anual	0.4995	0.0338	0.0826	0.3713	1.0000										
Etanol anual	-0.3345	0.4464	0.1085	0.4749	-0.5055	1.0000									
Energia Elétrica	-0.0213	0.5849	-0.1380	0.5776	0.0470	0.6210	1.0000								
Mec. colheita	-0.1058	0.4103	-0.3420	0.3396	0.0875	0.1856	0.4321	1.0000							
Mec. plantio	0.0121	0.4327	-0.4102	0.5365	0.2257	0.1495	0.5406	0.5550	1.0000						
Frequência	0.4189	0.1746	-0.2130	0.3718	0.2125	0.1141	0.3219	0.3077	0.2399	1.0000					
CAPEX	-0.1092	-0.2814	0.3333	-0.0162	-0.0238	0.0696	-0.0846	-0.1429	0.0080	-0.1183	1.0000				
Ação oportunista	0.0915	-0.0312	0.2981	-0.2612	-0.0169	-0.2532	-0.3007	-0.2057	-0.1745	-0.5240	-0.1218	1.0000			
Temporal	0.3251	0.2197	-0.0289	0.2154	-0.0353	0.3139	0.2705	-0.0867	0.0146	0.4798	0.2948	-0.5081	1.0000		
Locacional	-0.0938	0.4321	-0.2182	-0.0447	-0.0581	0.2850	0.1283	0.0992	0.0737	-0.0651	0.0436	-0.2886	0.3974	1.0000	
Contratos	-0.2899	0.2920	-0.0040	0.2331	-0.1230	0.4435	0.3069	0.0762	0.0989	-0.4684	0.0762	0.0704	-0.1826	0.4594	1.0000

Foi realizado a verificação pela *variance inflation factor (VIF)*, sendo que o valor encontrado foi de 7,64 para os modelos da regressão de Poisson e MQO para o Efeito Fixo. Assim, os modelos não possuem multicolinearidade entre as variáveis explicativas que permaneceram nos modelos. Segundo Jongh et al. (2015), pesquisas empíricas com valores abaixo de 10,0 são consideradas assertivas, bem estruturadas e robustas.

A Tabela 5.4 apresenta os resultados obtidos para as duas primeiras hipóteses, utilizando-se dos métodos específicos para cada hipótese.

Tabela 5.4: Análise estatísticas para as hipóteses 1 e 2 e os modelos de regressão utilizados por Efeitos Fixo (FE) e Efeitos Aleatório (RE).

Variáveis de controle e explicativas	Hipótese 1		Hipótese 2	
	Formas Plurais		Índice de Diversidade	
	FE	RE	FE	RE
Funcionários	0.000133 (0.000193)	-7.10e-05 (0.000428)	1.50e-05 (0.000199)	-0.000148 (0.000130)
Tipo de capital financeiro da empresa	0.338* (0.0825)	0.857* (0.440)	-0.320*** (0.0802)	-0.626*** (0.157)
Moagem anual	-0.000444 (0.000288)	-0.000509 (0.000333)	-0.000340 (0.000270)	-0.000357*** (0.000101)
Produção de Açúcar	0.00394 (0.00308)	0.00554** (0.00280)	0.00289 (0.00267)	0.00351*** (0.000616)
Produção de Etanol	0.00284 (0.00254)	0.00386 (0.00331)	0.00118 (0.00240)	0.00153** (0.000690)
Produção de Energia Elétrica	-0.000930* (0.000516)	-0.000665 (0.00118)	-0.000235 (0.000560)	0.000669** (0.000321)
100% Mecanização (colheita)	-0,219 (0.0885)	-0.162 (0.189)	-0.266** (0.102)	-0.176 (0.110)
100% Mecanização (plantio)	0.0420* (0.100)	-0.0729 (0.216)	-0.0967 (0.105)	-0.231** (0.116)
Frequência	0.984*** (0.146)	0.709** (0.299)	0.823*** (0.142)	0.866*** (0.149)
Potencial de investimentos (CAPEX) ¹	0.00845 (0.196)	0.00151 (0.354)	0.449** (0.185)	0.303 (0.314)
Risco de ação oportunista ¹	0.733*** (0.0978)	0.756*** (0.251)	0.565*** (0.122)	0.841*** (0.136)
Uso de Contratos ¹	0.409*** (0.121)	0.443* (0.250)	0.122 (0.117)	0.249** (0.116)
Temporal ²	0.571*** (0.201)	-0.615* (0.356)	0.147 (0.112)	-0.149 (0.151)
Locacional ²	0.263** (0.102)	1.124*** (0.375)	0.331* (0.224)	0.713** (0.280)
Número de Observações (2009-2019)	110	110	110	110
Quantidade de Usinas	10	10	10	10

Erros padrão robusto entre parênteses.

Os asteriscos representam a significância dos resultados (***) $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$).

¹ Atributos de transações - Incerteza.

² Atributos de transações - Especificidade dos ativos.

Com relação as formas plurais das estruturas de governança no transporte (Hipótese 1) e diversidade (Hipótese 2) foi utilizado para a análise o modelo de Efeito Fixo (FE), visto a sua maior consistência estatística, as estimativas obtidas não serem tendenciosas, a variância ser constante e não correlacionada (WOOLDRIDGE, 2002), bem como pelos

resultados das variáveis explicativas estarem mais apuradas com a teoria das formas plurais (HIGASHI et al., 2017; MELO; PAULILLO, 2010, MÉNARD, 2017, PARMIGIANI, 2007 e ZSCHOCKE, 2019).

Observou que os resultados do teste indicaram que a maioria dos conjuntos de variáveis explicativas foram adequadas para prever o comportamento da variável dependente. Apenas a variável de potencial investimento em CAPEX não foi significativo (Tabela 5.3).

Verificou-se que os sinais dos coeficientes das variáveis foram consistentes e houve um nível de significância de pelo menos 5%, gerando evidências suficientes para estabelecer efeitos causais destas variáveis explicativas (GILIO; MORAES, 2016). Assim, estas variáveis explicaram o uso de mais de uma forma de governança de transporte, gerando por consequência as formas plurais na transação de transporte. Mugwagwa et al. (2018) e Parmigiani (2007) encontraram evidências empíricas de que o uso simultâneo de diferentes governanças foi explicado por diferentes níveis de ativos específicos, incerteza e frequência de transações.

Analisando-se os atributos propostos por Williamson (1985) na ECT, o modelo demonstrou que a variável frequência foi positiva e altamente significativa ($p < 0,01$) para o uso de mais de uma estrutura de governança, ou seja, as usinas mantem uma fidelidade com mais de uma governança e conseqüentemente utilizam-se das formas plurais no transporte de cana-de-açúcar. Notou-se que a frequência positiva levou a uma maior cumplicidade entre os agentes, o que resultou em uma boa percepção e reconhecimento da reputação entre as partes, assim os custos de transação tendem a reduzir.

Quanto mais frequente uma transação, menor o custo de organização, uma vez que as partes realizam transferências rotineiras, e melhora o efeito da reputação entre as partes (HIGASHI et al., 2017; MÉNARD, 2017). Quanto mais transações com a mesma

contraparte, pode-se formar a confiança mútua entre os dois lados da transação, compartilhando informação e *know-how* (ZSCHOCKE, 2019).

Observou que mesmo que a usina realize poucas negociações de transporte durante o ano ou até em vários anos, foi relatado em muitos casos o estabelecimento de relações de confiança e uma possível criação de reputação. Melo e Paulillo (2010) e Zylbersztajn (2011) também observaram que a frequência interfere no formato dos contratos entre os agentes, já que em função de sua recorrência podem ser criadas condições para o surgimento da reputação.

Na pesquisa, o atributo de transações incerteza foi contemplado em três variáveis explicativas, sendo que apenas a variável relacionada ao potencial de investimentos – CAPEX, que relaciona o poder financeiro do transportador em adquirir seus ativos físicos, não ocasionou significância. Cabe salientar, que a incerteza é representada como a principal causa de distúrbios aos quais as empresas precisam se adaptar (WILLIAMSON, 2005) e essa variável pode ser considerada muito importante nas transações no setor agrícola (HIGASHI et al., 2017; MÉNARD, 2017; SCHNAIDER, et al., 2018).

Quanto ao risco de ação oportunista ou risco moral por parte dos fornecedores, observou ser está uma variável considerada como *ex-post*, ou seja, pode ocorrer incertezas de informações após a transação ocorrer, com informações e ações ocultas. O modelo comprovou ser positiva e altamente significativa ($p < 0,01$) para o uso das formas plurais, ou seja, a usina espera que não ocorra qualquer imprevisto após o alinhamento com os modelos de governança de transporte, como a mudança dos valores e forma de pagamento pelo serviço de transporte, bem como a disponibilidade dos equipamentos e de mão de obra previamente negociada para atender a demanda diária de moagem da usina. Segundo os entrevistados, o uso das formas plurais garante maior segurança no abastecimento a médio e longo prazo.

O risco foi monitorado e controlado pelos responsáveis na gestão do transporte de cana-de-açúcar das usinas pesquisadas e a qualquer possibilidade de uma ação oportunista pelo contratado foi mitigado pelo uso das formas plurais. Carrer et al. (2014) também observaram como estratégica a adoção de formas plurais para obter maior flexibilidade e reduzir os riscos associados abastecimento de matéria-prima.

Outro ponto importante no atributo incerteza refere-se a variável contrato. Observou-se que esta é uma variável considerada como *ex-ante*, ou seja, pode ocorrer assimetria de informações antes da transação ocorrer. O modelo confirmou que a variável contrato foi positiva e altamente significativa ($p < 0,01$). Neste caso, com o uso das formas plurais, as usinas esperam uma parceria na elaboração do contrato, sendo elaborados muitas vezes em conjunto, com salvaguardas que as protejam, assim, poderá ocorrer uma maior reputação e simetria de informação. Por ser o contrato uma variável positiva, entendeu-se que a usina prefere mais de uma governança de transporte, pois assim foi mais factível manter a reputação e contratos com menos salvaguardas. Segundo os entrevistados, o uso de contrato formal e informal já foi suficiente para mitigar ações oportunistas entre os agentes. Higashi et al. (2017) e Ménard e Vellema (2019) relataram que o uso de contratos informais e formais também foi observado como mecanismo de precaução contra futuras violações nas transações.

As usinas que optaram pelas formas plurais buscaram diferenciar em suas distintas estruturas de governanças diferentes períodos de contrato, podendo ser de 1 até 7 anos. Feltre e Paulillo (2013) relataram a busca por contratos de mais longo prazo pelas usinas que se utilizam de formas plurais na cadeia de suprimento para reduzir o grau de incerteza e Chan e Reiner (2019) afirmaram que as empresas empregaram a pluralidade no transporte rodoviário de etanol com diferentes comprimentos contratuais para melhorar a coordenação da compra da matéria-prima e estabelecer mercados mais estáveis e seguros.

Em relação aos atributos de transações especificidade dos ativos, os modelos demonstraram ser positiva e significativa para variável explicativa temporal ($p < 0,01$) e locacional ($p < 0,05$). A especificidade temporal foi uma variável importante para a decisão das formas plurais do transporte, pois as usinas pesquisadas afirmaram que mais de uma estrutura de governança forneceu um maior controle e confiabilidade na responsabilidade destas estruturas em atender as premissas operacionais e logísticas, que são fatores cruciais para o sucesso operacional agrícola e industrial. Observou-se que quando se trabalha com apenas um modelo de transporte este risco é muito maior.

Segundo Yuan et al. (2020) e Zschocke (2019), as formas plurais combinam recursos internos e externos, reduzindo a insegurança do abastecimento do volume do produto, facilitando a adaptação em relação à demanda. Consequentemente, havendo as formas plurais, as empresas garantiram a segurança e a coordenação em relação aos fornecedores, evitando uma interrupção na qualidade e quantidade dos produtos (HIGASHI et al., 2017).

A especificidade locacional também foi positiva para a pluralidade na transação de transporte. Foi observado ser um fator considerado pelas usinas no momento de escolher mais de uma forma de governança no transporte, pois o investimento em estrutura física próxima a usina melhora o gerenciamento do fornecedor, visto a rapidez nas respostas a indisponibilidade mecânica dos caminhões e carretas e ao maior contato entre a equipe da contratante e da contratada. Portanto, a especificidade locacional foi um fator decisório para as usinas pesquisadas quanto a pluralidade no transporte.

Com relação ao índice de diversidade relativa - DIV (Hipótese 2), observou-se pelos resultados (Tabela 5.3) que a maioria das variáveis explicativas foram adequadas para prever o comportamento da variável dependente. Apenas as variáveis, potencial investimento em CAPEX e especificidade do ativo temporal não foram significativas. Verificou-se que os sinais dos coeficientes das variáveis foram consistentes (todos positivos) e houve um nível

de significância de 1% e 10% (Tabela 5.4), podendo assim estabelecer efeitos causais destas variáveis explicativas (GILIO; MORAES, 2016). Assim, estas variáveis (atributos da ECT) auxiliaram na explicação de que houve uma diversidade relativa nas governanças de transporte nas usinas pesquisadas, corroborando significativamente ao uso das formas plurais na transação de transporte na maioria das usinas.

Demonstrou-se através da análise estatística referente a hipótese 2, que as variáveis explicativas semelhantes aos das escolhas das formas plurais no transporte teve impactos altamente positivos e significantes na diversidade das formas de governanças, contribuindo para o entendimento de que a frequência das negociações, risco de ação oportunista, contrato e especificidade locacional foram importantes fatores que nortearam os agentes das usinas a optarem pelas formas plurais e que ocorreu uma alta diversidade das estruturas de governança na maioria das usinas que possuem as formas plurais (Tabela 5.4).

Na Tabela 5.5 são apresentados os valores do DIV para as 10 usinas pesquisadas. Quanto maior o DIV, maior foi a diversidade relativa da pluralidade das estruturas de governança do transporte na usina (estruturas de governança das 10 usinas pesquisadas - Tabela A – Apêndice B).

Tabela 5.5: Índice de diversidade das 10 usinas pesquisadas.

Ano	Usinas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2009	0,94	1,00	0,69	0,69	0,65	1,04	0,69	0,69	1,24	0,00
2010	0,94	1,00	0,69	0,69	0,65	1,04	0,69	0,69	1,24	0,00
2011	0,94	1,00	0,69	0,69	0,65	1,04	0,69	0,00	1,24	0,00
2012	0,69	1,00	0,69	0,69	0,67	1,04	0,61	0,00	1,24	0,00
2013	0,33	1,00	0,69	1,05	0,56	1,04	0,61	0,00	1,40	0,00
2014	0,33	1,11	0,33	1,05	0,56	1,04	0,61	0,00	1,40	0,00
2015	0,33	1,11	0,33	1,05	0,56	0,33	0,61	0,00	1,40	0,00
2016	0,39	1,11	0,33	1,05	0,56	0,33	0,00	0,00	1,40	0,00
2017	0,39	1,11	0,33	1,05	0,56	0,33	0,00	0,00	1,40	0,00
2018	0,33	0,39	0,33	1,05	0,56	0,33	0,00	0,00	1,40	0,00
2019	0,33	0,39	0,33	1,05	0,56	0,33	0,00	0,00	1,40	0,00
Média	0,54	0,93	0,49	0,92	0,60	0,71	0,41	0,13	1,34	0,00
Mínimo	0,33	0,39	0,33	0,69	0,56	0,33	0,00	0,00	1,24	0,00
Máximo	0,94	1,11	0,69	1,05	0,67	1,04	0,69	0,69	1,40	0,00
σ	0,28	0,27	0,19	0,18	0,05	0,37	0,33	0,28	0,08	0,00
CV	51,98	29,01	39,04	19,62	7,84	52,21	79,71	222,49	6,12	0,00

Um aumento ou uma diminuição da diversidade de uma usina pode ser causada por alterações nos atributos da transação (frequência, incerteza ou especificidade dos ativos), a existência de procedimentos intransferíveis da usina ou como um ajuste às mudanças no ambiente institucional. Observa-se pela Tabela 5.5 que as usinas 2, 4 e 9 apresentaram os maiores valores de DIV (valor médio), podendo ser consideradas empresas com alta intensidade de pluralidade. A usina 10 apresentou o valor de DIV igual a zero, pois esta usina utilizou a forma singular de estrutura de governança durante todo o período estudado (11 anos).

As usinas 7 e 8 apresentaram baixos valores de DIV, devido ao fato destas terem optado pela forma singular de governança a partir de 2016 e 2011, respectivamente. Nestes dois casos cabe uma breve reflexão para a mudança da pluralidade para a forma singular. No caso da usina 7, ela é uma usina situada no estado de Minas Gerais, o qual inseriu diversas regras e normas para o transporte rodoviário e a usina preferiu naquele momento (2016) passar a coordenação e controle do transporte para apenas um grande fornecedor logístico (GFL). Já a usina 8 foi adquirida no ano de 2011 por um fundo de investimento internacional, o qual preferiu tratar do assunto de transporte apenas com o GFL, sendo está uma estratégia pela grande dificuldade de localização territorial da usina.

Para responder a Hipótese 3 quanto ao uso das formas plurais, utilizou-se como base a análise do desvio padrão (σ) e do coeficiente de variação (CV) do DIV, conforme apresentado na Tabela 5.5. Baixos valores destes parâmetros indicaram que ocorreu pouca variação na forma de escolher as estruturas de governança do transporte.

Pela Tabela 5.5, observa-se que as usinas que utilizaram as formas plurais (1, 2, 3, 4, 5, 6 e 9) fez seu uso longo dos anos (2009 a 2019). As usinas 4, 5 e 9 foram as que apresentaram os menores valores de desvios padrões e CV, ou seja, apresentaram alta estabilidade ao longo dos anos. Observou-se que apenas a usina 10 teve uma alta estabilidade

na forma singular de governança nos 11 anos de amostragem. Das 10 usinas, somente a 7 e a 8 alteraram a estrutura de governança, passando de formas plurais para singulares.

Portanto, pode-se concluir que nas usinas pesquisadas houve uma predominância no uso das formas plurais no período de 11 anos (70% das usinas) e que neste período (2009 a 2019) das 110 amostragens realizadas, em apenas 22 amostra não ocorreu a forma plural de governança (Tabela A - Apêndice B). Estes eventos foram muito importantes e enriquecedores para os estudos da teoria das formas plurais, visto que colabora com as afirmações realizadas em alguns outros estudos sobre o uso e a continuidade das formas plurais (KRZEMINSKA, 2013, MÉNARD, 2013, MÉNARD et al., 2014 e SCHNAIDER, et al., 2018).

Feltre e Paulillo (2013) estudaram as formas plurais no setor sucroenergético na área suprimentos e confirmaram o uso das formas plurais em suas governanças, pois verificaram que das dez usinas analisadas, apenas uma não utilizava as formas plurais na compra de insumos. Mugwagwa et al. (2018) relataram que as formas plurais fortalecem o poder de barganha da empresa e elas reduzem as assimetrias de informação na relação de troca, agindo assim como uma salvaguarda contra o oportunismo.

Neste estudo, confirmou-se que nas usinas pesquisadas a maioria segue a forma plural. A pluralidade desafia a teoria padrão do ECT, segundo a qual os atributos de uma transação devem pressionar os agentes a escolher um arranjo único entre as alternativas, mercado, híbrido ou hierarquia (MÉNARD, 2017), mas o presente estudo e outras diversas pesquisas confirmam o uso das formas plurais e suas vantagens econômicas nos custos de transação. Segundo Foscales et al. (2016), o uso das formas plurais reduz os custos de transação das empresas, quando comparados à utilização de uma única estrutura de governança.

As análises estatísticas elaboradas no presente estudo demonstraram que todos os atributos de transação (frequência, especificidade de ativos e incerteza) foram positivos e estaticamente significantes quanto ao uso das formas plurais e a diversidade relativa ao longo do tempo, demonstrando ser um diferencial para outros trabalhos, no qual citam que somente a especificidade de ativos e incerteza poderiam explicar melhor a existência das formas plurais (KRZEMINSKA, 2013, MÉNARD, 2013, MÉNARD et al., 2014, WILLIAMSON, 1985, 1996).

Fundamentos teóricos mais elaborados, bem como mais investigações empíricas são necessárias para lidar com questões tão complexas das formas plurais em vários outros setores, além do sucroenergético. O campo de pesquisa sobre formas plurais iniciou-se apenas recentemente e ainda há muito a ser feito para entender melhor esse cenário de arranjos organizacionais e como ele modela as diversas atividades econômicas (MÉNARD et al., 2014; MÉNARD, 2017; NUNES, 2018; SCHNAIDER, et al., 2018).

5.5 Conclusão

A coordenação da transação do transporte da cana-de-açúcar com foco no equilíbrio financeiro e na capacidade do abastecimento é um problema complexo e desafiador. Este artigo realizou uma investigação no contexto empírico um modelo atual em como lidar com essa complexidade, através do uso das formas plurais de negociação com diferentes estruturas de governança do transporte.

Neste estudo, a maioria das usinas não se limitaram a adotar uma única estrutura de governança para o transporte da cana-de-açúcar. Embora possa haver um tipo mais ideal de governança sob algumas condições, conforme as diretrizes da ECT, a maioria das usinas implementaram as formas plurais de coordenação do transporte da matéria-prima.

Observou-se também que as usinas optaram pelo uso das formas plurais para o transporte da cana-de-açúcar buscando reduzir seus custos de transação através da estratégia de maior segurança das transações com mais de um tipo de governança, fidelizando diferentes modelos de transporte, reduzindo as incertezas sobre o abastecimento da indústria e da ação oportunista dos agentes e devido as especificidades da transação. Desde modo, pode-se concluir que as formas plurais de governança foram predominantes nas empresas estudadas.

Foi possível observar que os fatores determinantes para o uso das formas plurais de governança no transporte da matéria-prima foram os três atributos da ECT, frequência, incertezas e especificidade de ativos (locacional e temporal). Todos estes atributos foram positivos e estatisticamente relevantes nos modelos matemáticos utilizados neste estudo, quanto ao uso das formas plurais e na diversidade das estruturas de governança.

Dentre os arranjos organizacionais foi possível constatar que diferentes estruturas de governanças foram adotadas para organizar as transações do transporte de cana-de-açúcar, fazendo surgir o uso das formas plurais nas usinas pesquisadas. Assim, houve a redução dos custos de transação, por representar a combinação perfeita entre os pontos positivos das estruturas de governança utilizadas.

A maioria das usinas pesquisadas utilizou as formas plurais durante um período de 11 anos. Outro ponto refere-se ao grau de diversidade relativa das estruturas de governança, na qual utilizando-se do índice de entropia de Shannon, demonstrou que ocorreu uma alta diversidade na maioria das usinas que possuem as formas plurais.

A presente pesquisa foi a pioneira na análise do transporte da cana-de-açúcar, pois estudos das estruturas de governança de transporte em empresas do setor sucroenergético ainda não tinham recebido atenção. Assim, este estudo contribuiu com uma nova contextualização sobre o uso das formas plurais, através do arcabouço da ECT.

6. Considerações Finais

Neste estudo, verificou-se a predominância do uso das formas plurais na coordenação das estruturas de governança do transporte de cana-de-açúcar nas usinas pesquisadas. A maioria das usinas não se limitaram a adotar a forma singular para governar o transporte da cana-de-açúcar, e sim, utilizaram-se de mais de uma estrutura, podendo ser o mercado *spot*, as formas híbridas e a integração vertical.

A partir das análises qualitativa e quantitativa dos resultados, pode-se verificar diversos fatores que nortearam a escolha da pluralidade na governança do transporte da matéria-prima, no qual os três atributos da ECT, frequência, incertezas e especificidade de ativos foram elencados pela maioria dos entrevistados das usinas pesquisadas como principais. Todos estes atributos foram positivos e estatisticamente relevantes nos modelos estatísticos utilizados neste estudo. Assim, o presente trabalho mostrou que os atributos da ECT foram fatores decisivos para determinar a ocorrência das formas plurais de governança no transporte da matéria-prima na maioria das usinas selecionadas.

As principais vantagens relatadas pelos gestores das usinas a empregarem os arranjos plurais de governança foram principalmente os relacionados ao compartilhamento dos riscos econômicos entre diferentes tipos de governança, minimização de riscos no abastecimento de cana-de-açúcar diário e durante a safra, maior qualidade operacional, logística e segurança, facilidade na gestão administrativa diária e ao longo do contrato e o baixo uso de CAPEX pelas usinas para investimentos nos ativos relacionados ao transporte.

Foi claramente observado que as usinas que optaram pelo uso das formas plurais para o transporte da cana-de-açúcar objetivaram a redução de seus custos de transação através da estratégia de maior segurança nas transações com mais de um tipo de governança, fidelizando diferentes tipos de transporte e reduzindo a ação oportunista dos agentes.

Pode-se afirmar que os principais atributos que orientaram o uso das formas plurais de governança no transporte da matéria-prima foram, em ordem decrescente, o grau de incerteza, seguido pela especificidade de ativos e frequência. No caso da incerteza, observou-se que na coordenação e no controle da operação do transporte da matéria-prima nas usinas pesquisadas, existe um elevado grau de insegurança, entretanto, com o uso de mais de uma estrutura de governança, este receio quanto a possíveis ações oportunistas foram mitigados, sendo um dos fatores desta melhora o uso de contratos bem elaborados, contendo muitas penalidades e cláusulas relacionadas ao abastecimento da usina e disponibilidade dos equipamentos.

Quanto ao atributo frequência, a fidelização das usinas com as diferentes estruturas de governança foi alta e demonstrada com a renovação de contratos. Com a alta frequência, foi observado o desenvolvimento de reputação entre as partes, reduzindo os custos de transação. Mesmo as usinas que se utilizam das estruturas singulares, observou-se este item como importante no desenvolvimento de reputação. Já quanto a especificidade dos ativos, observou-se que os ativos físicos, temporal e locacional foram mais decisivos na escolha das estruturas de governança, principalmente com os fornecedores (estrutura híbrida) e a estrutura própria da usina.

No período de 2009 a 2019, com relação às 10 usinas pesquisadas, das 110 amostragens realizadas (Modelo em Painel), em apenas 20% destas não ocorreu a forma plural de governança. Outro ponto refere-se ao grau de diversidade das estruturas de governança nas usinas, na qual demonstrou que existiu diversidade na pluralidade, com alta intensidade de diversidade relativa nas usinas 2, 4 e 9.

Assim, a partir dos resultados, observou-se que as usinas que usaram mais de uma estrutura de governança para coordenar a mesma transação, geraram uma maior segurança operacional e mais vantagens competitivas, com a possível redução nos custos de transação,

por representar a pluralidade a combinação perfeita entre os pontos positivos das estruturas de governança escolhidas.

Este estudo forneceu informações necessárias e relevantes as empresas do setor sucroenergéticos e de outro qualquer segmento industrial e seus agentes planejadores da cadeia de suprimento para uma compreensão mais aprofundada sobre o uso das formas plurais de coordenação do transporte e suas implicações nos custos de transações das empresas.

Por fim, a presente pesquisa foi a pioneira na análise das estruturas de governança de transporte da cana-de-açúcar e contribuiu para o aumento do conhecimento sobre as formas plurais de governança, através do arcabouço da ECT. Para estudos futuros, sugere-se a realização de pesquisas das estruturas de governança de transporte em diferentes setores, além do sucroenergético, tais como o transporte florestal, de grãos e mineração.

Referências

- AAKER, D. A.; DAY, G. S. **Marketing research**. 4. ed. New York: John Wiley & Sons, 256 p., 1990.
- ALMEIDA, E., 2013. **Econometria Espacial Aplicada**. 2th ed. Alinea, Campinas.
- ANDEWERELD-DUIJVIS, R.; PEELLEN, E.; MONTFORT, K. V.; COMMANDEUR, H. The added value of the plural form: evidence from Dutch pharmacy chains. **International Journal of Marketing Studies**, v. 5, n. 6, p. 1-14, 2013.
- ANGRIST, J. D.; PISCHKE, J. S. **Mostly harmless econometrics: An empiricist's companion**. Princeton university press, 290 p., 2008.
- ANTONIETTI, R.; FERRANTE, M. R.; LEONCINI, R. **Local spillovers, production technology and the choice to make-or-buy: empirical evidence from Emilia Romagna mechanical industry**. AFSE Meeting: Firms, Markets and Innovation, 2009.
- ANUÁRIO - **Anuário estatístico da agroenergia**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília: Mapa/ACS, 199 p., 2019.
- ARGYRES, N. S.; ZENGER, T. R. Capabilities, transaction costs, and firm boundaries. **Organization Science**, v. 23, n. 6, p. 1643-1657, 2012.
- AZEVEDO, P. F. Nova Economia Institucional: referencial geral e aplicações para a agricultura. **Agricultura em São Paulo**, v. 47, n. 1, p. 33-52, 2000.
- AZEVEDO, P. F.; SILVA, V. L. S. S. **Contractual mix analysis in the brazilian franchising**. In: International society for new institutional economics, Berkely, 2001.
- BAER, W. A. **Economia Brasileira**. São Paulo: Nobel, 1996. 187 p.
- BAKER, B. L.; DANT, R. P. Stable Plural Forms in Franchise Systems: An Examination of the Evolution of Ownership Redirection Research. In: HENDRIKSE, G.; TUUNANEN, M.; WINDSPERGER, J.; CLIQUET, G. (eds.) **Strategy and Governance of Networks**. The Netherlands: Springer, 2008.
- BÖRJESSON, P. Good or bad bioethanol from a greenhouse gas perspective – what determines this? **Appl. Energy**, v. 86, p. 589-594, 2009.
- BOTTI, L.; BRIECC, W.; CLIQUET, G. Plural forms versus franchise and company-owned systems: A DEA approach of hotel chain performance. **Omega**, v. 37, n. 3, p. 566-578, 2009.
- BUSBIN, J. W.; JOHNSON, J. T; DECONINC, K. J. The evolution of sustainable competitive advantage: from value chain to modular outsource networking. **Competition forum**, v. 6, p. 103-108, 2008.
- BRADACH, J. L. Using the plural form in the management of restaurant chains. **Administrative Science Quarterly**, v. 42, p. 276-303, 1997.

BRADACH, J. L.; ECCLES, R. G. Price; Authority and trust: from ideal types to plural forms. **Annual Reviews Sociology**, v. 15, p. 97-118, 1989.

BRYMAN, A. **Research methods and organization studies**. New York: Routledge, 1989. 289 p.

CANBACK, S. **Managerial diseconomies of scale: literature survey and hypotheses anchored in transaction cost economics**. Henley Management College, Working Paper.

CANO, A.; FELTRE, C.; PAULILLO, L. F. D. O. Integração vertical e a estabilidades das formas plurais de governança em 65 usinas paulistas. **Informações Econômicas**, v. 45, n. 5, 2015.

CARRER, M. J.; SOUZA FILHO, H. M.; VINHOLIS, M. M. B. Plural forms of governance in the beef industry: a case study in Brazil. **British Food Journal**, v. 116, n. 4, p. 643-661, 2014.

CERRI, D. G. P. Sistema de monitoramento de corte, carregamento e transporte de -de-açúcar para gerenciamento de frota. In: **XV Workshop – Gerenciamento Agrícola no Setor Sucroalcooleiro**. Piracicaba: APTA, 2008.

CESTARI, J. M. A. P.; DE LIMA, E. P.; DESCHAMPS, F.; VAN AKEN, E. M.; TREINTA, F.; MOURA, L. F. A case study extension methodology for performance measurement diagnosis in nonprofit organizations. **International Journal of Production Economics**, v. 203, p. 225-238, 2018.

CHAN, J. H.; REINER, D. Evolution in inter-firm governance along the transport biofuel value chain in Maritime Silk Road countries. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, v. 122, p. 268-282, 2019.

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

COASE, R. H. **The nature of the firm**. Chicago: University of Chicago Press, 1988.

COASE, R. H. The New Institutional Economics. **The American Economic Review**, v. 88, n. 2, p. 72-74, 1998.

COMMONS, J. R. The problems of correlating Law, Economics and Ethics. **Wisconsin Law Review**, v. 8, n. 1, 1932.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar**. v. 6 - Safra 2019/20, n. 3 - Terceiro levantamento, Brasília, dezembro de 2019.

CUERVO-CAZURRA, A.; DOZ, Y.; GAUR, A. Skepticism of Globalization and Global Strategy: Increasing Regulations and Countervailing Strategies. **Global Strategy Journal**, v. 10, n. 1, 2020.

DOU, J.; WANG, N.; SU, E.; FANG, H.; MEMILI, E. Goal complexity in family firm diversification: Evidence from China. **Journal of Family Business Strategy**, 100310, 2020.

DU, J.; LI, Y.; TAO, Z. Why do firms conduct bi-sourcing? **Economics Letters**, v. 92, n. 2, p. 245-249, 2006.

DULLAERT, W; ZAMPARINI, L. The impact of lead time reliability in freight transport: A logistics assessment of transport economics findings. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, v. 49, n.1, p. 190-200, 2013.

EHRMANN, T.; SPRANGER, G. **Franchisee versus company ownership—an empirical analysis of franchisor profit**. In: Economics and Management of networks. Physica-Verlag HD, p. 31-50, 2007.

EISENHARDT, K. M. Building Theories from Case Study Research. **Academy of Management Review**, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.

ELHORST, J. P. **Panel data models extended to spatial error autocorrelation or a spatially lagged dependent variable**. University of Groninger Research Report, 2001.

FELTRE, C.; PAULILLO, L. F. O. A Pluralidade nas transações de cana-de-açúcar no oeste paulista. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 17, n. 6, art.2, p. 661-678, 2013.

FELTRE, C.; PAULILLO, L. F. O.; SOUZA FILHO, H. M. O setor sucroalcooleiro na região Centro-Sul do Brasil: os casos das usinas São Manoel – SP e Adecoagro – MS. In: MENARD, C.; SAES, M. S. M.; SILVA, V. L. S.; RAYNAUD, E. (orgs.) **Economia das Organizações: Formas Plurais e Desafios**. São Paulo: Atlas, 2014.

FIGUEIREDO, E. B.; SCALA, N. Greenhouse gas balance due to the conversion of sugarcane areas from burned to green harvest in Brazil. **Agric. Ecosyst. Environ.**, v. 141, p. 77-85, 2011.

FILOSO, S.; CARMO, J. B.; MARDEGAN, S. F.; LINS, S. R. M.; GOMES, T. F.; MARTINELLI, L. A. Reassessing the environmental impacts of sugarcane ethanol production in Brazil to help meet sustainability goals. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 52, p. 1847-1856, 2015.

FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. Rio de Janeiro: Atlas, 2000.

FOSCACHES, C.; SAES, M. S. M.; VACARI, G. F. J. Formas plurais na aquisição da matéria-prima: uma análise do setor de torrefação e moagem de café no Brasil. **Organizações & Sociedade**, v. 23, n. 78, p. 507-520, 2016.

FREITAS, L. D.; BORGES, T. M. D.; MARTINS, A. S.; PANAINO, R. C.; NEGRÃO NETO, J. B.; GODINHO FILHO, M. Analysis and proposal of reduction of lead time in the process of cutting, loading and transportation in a sugar cane factory: a study case. **Gestão & Produção**, v. 26, n. 3, p. e3446, 2019.

FREUND, R.J.; LITTELL, R.C. **SAS System for regression**. 3.ed. Cary: SAS Institute, 2000.

GIBBONS, R. S.; ROBERTS, J. **The handbook of organizational economics**. Princeton University Press, 2013.

GILIO, L.; MORAES, M. A. F. D. Sugarcane industry's socioeconomic impact in São Paulo, Brazil: A spatial dynamic panel approach. **Energy Economics**, v. 58, p. 27-37, 2016.

GUARENCHI, M. M.; WALTER, A. Assessing potential impacts of sugarcane production on water resources: A case study in Brazil. **Biofuels, Bioproducts and Biorefining**, v. 10, n. 6, p. 699-709, 2016.

GUJARATI, D.N.; PORTER, D.C. **Econometria básica**. Porto Alegre: AMGH, 2011.

HAYEK, F. The use of knowledge in society. **American Economic Review**, v. 35, n. 4, 1945.

HEIDE, J. B. Plural Governance in Industrial Purchasing. **Journal of Marketing**, v. 67, p. 18-29, 2003.

HERIOT, K. C.; KULKARNI, S. P. The use of intermediate sourcing strategies. **The Journal of Supply Chain Management**, v. 37, n.4, p. 18-26, 2001.

HIGASHI, S. Y.; FAGUNDES, M. B. B.; CALEMAN, S. M. D. Q.; SAUER, L.; SAES, M. S. Plural forms of governance at central supply markets. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 21, n. 6, p. 743-763, 2017.

JACOBIDES, M. G.; BILLINGER, S. Designing the boundaries of the firm: from “make, buy, or ally” to the Dynamic benefits of vertical architecture. **Organization Science**, n.17, p. 249-261, 2006.

JACQUEMIN, A. P.; BERRY, C. H. Entropy measure of diversification and corporate growth. **The Journal of Industrial Economics**, v. 27, n. 4, p. 359-369, 1979.

JONGH, P. J.; JONGH, E.; PIENAAR, M. P.; Gordon-Grant, H.; Oberholzer, M.; Santana, L. The impact of pre-selected variance in ation factor thresholds on the stability and predictive power of logistic regression models in credit scoring. **ORiON**, v. 31, p. 17-37, 2015.

JOSKOW, P. The New Institutional Economics: Alternative approaches. **Journal of Institutional and Theoretical Economics**, v. 151, n. 1, 1995.

KRZEMINSKA, A.; HOETKER, G.; MELLEWIGT, T. Reconceptualizing plural sourcing. **Strategic Management Journal**, v.34, n. 13, p. 1614-1627, 2013.

LAFONTAINE, F. Agency theory and franchising: some empirical results. **RAND Journal of Economics**, v. 23, n. 2, p. 263-283, 1992.

LAFONTAINE, F.; KAUFMANN, P. J. The evolution of ownership patterns in franchise systems. **Journal of Retailing**, v. 70, n. 3, p. 97-113, 1994.

LAFONTAINE, F.; SLADE, M. E. Retail contracting: theory and practice. **The Journal of Industrial Economics**, v. 45, n. 1, p. 1-25, 1997.

LAFONTAINE, F.; SHAW, K. L. Targeting managerial control: evidence from franchising. **The RAND Journal of Economics**, v. 36, n. 1, p. 131-150, 2005.

LEITE, C. C.; JESUS, A.; POTES, M. L.; VIEIRA, M. A.; SAMIOS, D.; SILVA, M. M. Direct determination of Cd, Co, Cu, Fe, Mn, Na, Ni, Pb, and Zn in ethanol fuel by high-resolution continuum source flame atomic absorption spectrometry. **Energy & Fuels**, v. 29, n. 11, p. 7358-7363, 2015.

LEWIN-SOLOMONS, S. B. **Innovation and Authority in Franchise Systems: An Empirical Exploration of the Plural form**. Journal paper. j-18005 of the Iowa Agriculture and Home Economics Experiment Station, Ames Iowa, 1999.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agroenergia - Setor Sucroalcooleiro - Produção**. 2020. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/agroenergia/producao>>. Acesso em: fevereiro de 2020.

MEISEBERG, B.; EHRMANN, T. **A multi-national investigation of dual distribution structures in franchising**. In: Hoy, F.; Perrigot, R.; Terry, A. (Ed) Handbook of Research on Franchising. Edward Elgar Publishing Limited, p. 640, 2017.

MELLO, F. O. T.; PAULILLO, L. F. de O. Formas plurais de governança no sistema agroindustrial citrícola paulista. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 48, n. 1, p. 135-159, 2010.

MÉNARD, C. The economics of hybrid organizations. **Journal of Institutional and Theoretical Economics**, v. 160, 2004.

MÉNARD, C. **Challenges in New Institutional Economics**. In: Bindsell, U.; Haucap, J.; Wey, C. (eds.) Institutions in Perspective, Tübingen: Mohr-Siebeck, pp. 21-33, 2006.

MÉNARD, C. Plural forms of organization: where do we stand? **Managerial and Decision Economics**, v. 34, p. 124-139, 2013.

MÉNARD, C. Organization and governance in the agrifood sector: How can we capture their variety? **Agribusiness**, v. 34, n. 1, p. 142-160, 2017.

MÉNARD, C. Research frontiers of new institutional economics. **RAUSP Management Journal**, v. 53, n. 1, p. 3-10, 2018.

MÉNARD, C.; SAES, M. S. M.; SILVA, V. L. S.; RAYNAUD, E. **Economia das organizações: Formas plurais e desafios**. São Paulo: Atlas, 276p., 2014.

MÉNARD, C.; SHIRLEY, M. M. **Handbook of New Institutional Economics**. Dordrecht: Springer, 2005.

MÉNARD, C.; VELLEMA, W. Inclusive Business Models in Agri-food Value Chains: What Safeguards for Whom?. **Journal of African Business**, v. 20, p. 1-21, 2019.

MERRIAM, S.B. **Qualitative research: A guide to design and implementation**. San Francisco: Jossey-Bass, 304p., 2009

MEURER, A. P. S.; LOBO, D. S. Caracterização da logística do sistema agroindustrial (SAG) da cana-de-açúcar no centro-oeste do Brasil. **Economia & Gestão**, v. 15, n. 39, p. 45-65, 2015.

MISSIO, F.M.; JACOBI, L.F. Variáveis dummy: especificações de modelos com parâmetros variáveis. **Ciência e Natura**, v. 29, p. 111-135, 2007.

MOLS, N. P.; HANSEN, J. R.; VILLADSEN, A. R. Plural governance: the effect of internal production on supplier performance. **Industrial Marketing Management**, v. 41, n. 5, p. 874-885, 2012.

MOLS, N. P.; MENARD, C. **Plural governance: A modified transaction cost model**. In: Academy of Management Annual Meeting, 2014.

MOLS, N. P.; SLOTH, J. L.; THRANE, C. The internal competitor: buyer motives and external supplier marketing strategies. In: **26° IMP Conference**, Budapest, Hungary, 2010.

MONTEVERDE, K.; TEECE, D. J. Supplier switching costs and vertical integration in the automobile industry. **The Bell Journal of Economics**, v. 13, n. 1, p. 206-213, 1982.

MUGWAGWA, I.; BIJMAN, J.; TRIENEKENS, J. Why do agribusiness firms simultaneously source from different contract farming arrangements? Evidence from the soybean industry in Malawi. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 22, p. 79-96, 2018.

MYERS, M. D. **Qualitative research in business & management**. Los Angeles: Sage Publications, 2009.

NORTH, D. C. **Institutions, institutional change and economic performance**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990. 159 p.

NUNES, R. An attempt to classify plural forms of governance. **RAUSP Management Journal**, v. 53, n. 1, p. 98-108, 2018.

OLIVEIRA, E. C.; PEREIRA, R. S.; GASPAR, A. G. Implementation of environmental certification better sugarcane initiative - Bonsucro: case study of sugarcane industry. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 4, n. 2, p. 24-45, 2013.

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

PARMIGIANI, A.; MITCHELL, W. Complementarity, capabilities, and the boundaries of the firm: the impact of within-firm and interfirm expertise on concurrent sourcing of

complementary components. **Strategic Management Journal**, v. 30, n. 10, p. 1065-1091, 2009.

PERRYMAN, A. A.; COMBS, J. G. Who should own it? An agency-based explanation for multi-outlet ownership and co-location in plural form franchising. **Strategic Management Journal**, v. 33, n. 4, p. 368-386, 2012.

PETRINI, J.; DIAS, R. A. P.; PERTILE, S. F. N.; ELER, J. P.; FERRAZ, J. B. S.; MOURÃO, G. B. Degree of multicollinearity and variables involved in linear dependence in additive-dominant models. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 47, n. 12, p. 1743-1750, 2012.

PURANAM, P.; RANJAY, G.; BHATTACHARYA, S. How Much to Make and How Much to Buy? Explaining Plural Sourcing Strategies. **Strategic Management Journal**, p. 1-43, 2011.

ROTHAERMEL, F. T.; HITT, M. A.; JOBE, L. A. Balancing vertical integration and strategic outsourcing: effects on product portfolio, product success, and firm performance. **Strategic Management Journal**, v. 27, n. 11, 1033-1056, 2006.

SAKO, M.; CHONDRAKIS, G.; VAALER, P. M. Resource co-specialization and supplier concentration in concurrent sourcing. In: **35° DRUID Celebration Conference**, Barcelona, Spain, 2013.

SCHEIDL, H. A.; SIMON, A. T. Avaliação do processo de terceirização do corte mecanizado, carregamento e transporte de cana-de-açúcar. **Revista de Ciência e Tecnologia**, v. 17, n. 33, p. 103-118, 2012.

SCHNAIDER, P. S. B.; MÉNARD, C.; SAES, M. S. M. Heterogeneity of plural forms: A revised transaction cost approach. **Managerial and Decision Economics**, v. 39, n. 6, p. 652-663, 2018.

SHAH, R.; WARD, P. Defining and developing measures of lean production. **J. Oper. Manag.**, v.25, p. 785–805, 2007.

SILVA, C. G. Renewable energies: choosing the best options. **Energy**, v. 35, p. 3179-3193, 2010.

SILVA, V. L. S.; AZEVEDO, P. F. de. Formas plurais no franchising de alimentos: evidências de estudos de caso na França e no Brasil. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 11, 2007, p. 129-152, 2007.

SPETIC, W.; MARQUEZ, P.; KOZAK, R. Critical areas and entry points for sustainability-related strategies in the sugarcane-based ethanol industry of Brazil. **Business Strategy and the Environment**, v. 21, n. 6, p. 370-386, 2012.

TABACHNICK, B.G.; FIDELL, L.S. **Using Multivariate Statistics**, 6 eds. Pearson, Boston, 2013.

TORTORELLA, G. L.; VERGARA, A. M. C.; GARZA-REYES, J. A.; SAWHNEY, R. Organizational learning paths based upon industry 4.0 adoption: An empirical study with Brazilian manufacturers. **International Journal of Production Economics**, v. 219, p. 284-294, 2020.

USDA - United States Department of Agriculture. **Global Agricultural Information Network. Sugarcane annual production in Brazil**. GainAIN Report Number: BR19005, 2019.

VALENÇA, M. C. A.; BARBOSA, A. C. Q. A. Terceirização e seus impactos: um estudo em grandes organizações de Minas Gerais. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 6, n.1, p. 163-185, 2002.

VINHOLIS, M.D.M.B.; FILHO, H.M.D.S.; CARRER, M. J.; CHADDAD, F. R. Transaction attributes and adoption of hybrid governance in the Brazilian cattle market. **Journal on Chain and Network Science**, v. 14, n. 3, p. 189-199, 2014.

WALTER, A.; DOLZAN, P.; QUILODRÁN, O.; OLIVEIRA, J. G.; SILVA, C.; PIACENTE, F.; SEGERSTEDT, A. Sustainability assessment of bio-ethanol production in Brazil considering land use change, GHG emissions and socio-economic aspects. **Energy Policy**, v. 39, n. 10, p. 5703-5716, 2011.

WESEEN, S.; HOBBS, J.E.; KERR, W. A. Reducing hold-up risks in ethanol supply chains: a transaction cost perspective. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 17, n. 2, p. 83-106, 2014.

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

WILLIAMSON, O. E. **The economic institutions of capitalism**. New York: The Free Press, 1985. 450p.

WILLIAMSON, O. E. Comparative economic organization: the analysis of discrete structural alternatives. **Administrative Science Quarterly**, v. 36, n. 2, 1991.

WILLIAMSON, O. E. **The mechanisms of governance**. 1. ed. New York: Oxford University Press, 1996. 429 p.

WILLIAMSON, O. E. The economics of governance. **The American Economic Review**, v. 95, nº 2, p. 1-18, 2005.

WOOLDRIDGE, J. M. **Econometric analysis of cross section and panel data**. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2002.

YIN, R. K. **Case study research and applications: Design and methods**. Thousand Oaks: Sage, 6ed., 319p., 2018.

YUAN, Y.; CHU, Z.; LAI, F.; WU, H. The impact of transaction attributes on logistics outsourcing success: A moderated mediation model. **International Journal of Production Economics**, 219, 54-65, 2020.

ZAPATA, C.; NIEUWENHUIS, P. Driving on liquid sunshine – the Brazilian biofuel experience: a policy driven analysis. **Business Strategy and the Environment**, v. 18, n. 8, p. 528-541, 2009.

ZHENQI, D.; JIA, R.; LI, C.; CUI, P.; SONG, W.; LIU, J. Pilot-scale UV/H₂O₂-BAC process for drinking water treatment–Analysis and comparison of different activated carbon columns. **Chemical Engineering Journal**, v. 382, 123044, 2020.

ZSCHOCKE, J. The Argentinian wheat milling industry-characterizing the operations of its two main company types. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 22, p. 601-620, 2019.

ZYLBERSZTAJN, D. 2011. From contracts to networks: new directions in the study of governance of agro-food-energy networks. In: **IFAMA's 21st Annual World Forum and Symposium**, Frankfurt, 2011.

ZYLBERSZTAJN, D.; NOGUEIRA, A. C. L. Estabilidade e difusão de arranjos verticais de produção: uma contribuição teórica. **Economia e Sociedade**, v. 11, n. 2, 2002.

APÊNDICE A

QUESTIONÁRIO - ESTRUTURAS DE GOVERNANÇA NO TRANSPORTE

1. DADOS GERAIS

Nome da empresa:

Esta unidade de produção faz parte de algum grupo:

Ano da inauguração da empresa:

Nome do entrevistado e cargo:

O senhor é um dos responsáveis pela análise crítica da alta administração referente o Sistema de Gestão de Contratos para o transporte de cana-de-açúcar? () sim () não

Telefone e e-mail:

Município e Estado:

Produção (açúcar, álcool e energia elétrica):

Moagem anual/diária:

Número de funcionários (safra):

Quantidade de equipamentos geral (safra):

Qual o tipo de suprimento da cana-de-açúcar e sua porcentagem?

- Terras da própria usina
- Terras arrendadas
- Cana-de-açúcar de Acionista
- Contratos de parceria
- Contratos de fornecimento com CCT
- Contratos de fornecimento sem CCT
- Cana-de-açúcar de terceiros sem contrato

Que tipo melhor descreve sua empresa?

- Capital privado brasileiro
- Capital privado multinacional
- Economia mista
- Familiar

2. CARACTERÍSTICAS DO TRANSPORTE

1. Qual a estrutura de transporte da usina - % (ano a ano)?

- () Estrutura Própria
- () Transporte terceirizado com um grande fornecedor logístico (GFL)
- () Transporte terceirizado com um pequeno ou médio fornecedor logístico (MFL)
- () Transporte com pequenos fornecedores logísticos (PFL)
- () Transporte realizado pelos produtores de cana-de-açúcar (parceiros - TPC)

Mercado spot

2. Quais são as suas principais exigências quando contrata um prestador de serviço de transporte?

- Regularidade de entrega do produto
- Segurança, saúde e meio ambiente (SSMA)
- Qualidade
- Tamanho da empresa (faturamento)
- Custo
- Conhecimento técnico da operação
- Outros. Quais?

3. Que tipo de licenças e documentos a usina solicita no momento da negociação?

4. A gestão administrativa do prestador de serviço agrega valor ao contrato?

Sim Não

5. Se sim, que tipo de benefício é obtido?

- Melhor preço
- Redução de custos
- Conquista de novos projetos
- Reputação
- Outros. Quais?

6. Qual o custo para a adoção e manutenção deste tipo de contrato?

3. FORMAS PLURAIS

1. É utilizada mais de uma forma de transporte da cana-de-açúcar? Porque? O que determina a proporção entre as formas?

2. Existe alguma vantagem de custos ao se combinar mais de uma forma?

3. O transporte da cana-de-açúcar sempre foi feito desta forma? Se houve mudanças, por que isso ocorreu? Descreva o histórico / evolução dessa atividade na usina.

4. Qual a forma ideal de transporte de cana-de-açúcar? Por que seria ideal? É utilizada? Se não, por que não é utilizada como única forma?

5. Existe um “mix” de contatos para o transporte de cana-de-açúcar ideal? Qual seria? Explique?

6. A usina já teve problema com alguma forma de transporte da cana-de-açúcar, como falta de cana-de-açúcar na usina, segurança, qualidade de mão de obra, problemas legais, etc? Estes riscos podem influenciar na forma de obtenção dos tipos de transporte de cana-de-açúcar?
7. A usina sofreu ou sofre com ações trabalhistas com funcionários próprios que trabalham com o transporte da matéria-prima? Isso afeta as decisões sobre as formas de trabalhar com o transporte?
8. A usina tem ativos (Caminhão e carreta) de sua propriedade? () S () N.
9. A usina tem ativos (Caminhão e carreta) locados de terceiros? () S () N.
10. Tipos de utilização do transporte próprio?
- a) Transporte próprio apresenta maior qualidade? () sim () não
 - b) Transporte próprio apresenta maior qualidade em SSMA? () sim () não
 - c) Transporte próprio facilita a locação para as frentes de trabalho? () sim () não
 - d) Transporte próprio resulta em menor custo? () sim () não
 - e) Transporte próprio auxilia para que não falte cana-de-açúcar na usina? () sim () não
 - f) Transporte próprio é mais fácil a gestão? () sim () não
 - g) Quais outras vantagens na utilização do transporte próprio? Explique?
 - h) Quais desvantagens da utilização do transporte próprio? Explique?
11. Por que a usina adota ou adotaria o transporte com estrutura própria?
12. Tipos de utilização do transporte terceiro (fornecedor – híbrido)?
- a) Transporte terceiro apresenta maior qualidade? () sim () não
 - b) Transporte terceiro apresenta maior qualidade em SSMA? () sim () não
 - b) Transporte terceiro facilita a locação para as frentes de trabalho? () sim () não
 - c) Transporte terceiro resulta em menor custo? () sim () não
 - d) Transporte terceiro auxilia para que não falte cana-de-açúcar na usina? () sim () não
 - e) Transporte terceiro é mais fácil a gestão? () sim () não
 - f) Quais outras vantagens na utilização do transporte terceiro? Explique?
 - h) Quais desvantagens da utilização do transporte terceiro? Explique?
13. Por que a usina adota ou adotaria o transporte terceiro?
14. Por que a usina adota ou adotaria diversas formas de transporte (mix de contratos)?
15. Se há terceirização de transporte, há realização de negócios frequentes com um mesmo fornecedor gera alguma diferença de tratamento ou em negócios futuros? Se sim, de que tipo?
16. Os contratos com terceiros são renovados com que frequência? Qual?

17. Se existe contrato com prestadores de serviço de transporte, qual o número de contratados existente na usina? Esse número oscila ano a ano ou por qual período? Por que ocorre esta oscilação?
18. Como é realizada a remuneração dos fornecedores contratados? É negociado entre as partes ou pré-determinado pela usina a remuneração? Explique?
19. Especifique alguns detalhes destes contratos quanto a:
- Tempo de duração:
 - Volume contratado:
 - Ativo contratado:
 - Cobranças - penalidades (R\$) em SSMA:
 - Cobranças - penalidades (R\$) em disponibilidade mecânica:
 - Cobranças - penalidades (R\$) por falta de cana-de-açúcar na usina:
 - Multas – que tipo?
 - Multa específica por rescisão contratual?
 - Outras:
20. Como é feita a seleção de fornecedores contratados? Como a usina os contrata?
21. A usina utiliza-se de algum mecanismo de penalização dos fornecedores que não cumprem as regras do contrato?
() sim () não. Se sim, qual?
22. Quais são os possíveis problemas pré contratuais que a usina pode enfrentar?
23. Quais são os possíveis problemas pós contratuais que a usina pode enfrentar?
25. Como é feita a renegociação contratual com os fornecedores de transporte? Eles aceitam com facilidade as cláusulas contratuais impostas pela usina? Quais assuntos entram em negociação?
26. Já ocorreu de um contrato com alguma empresa de terceiro ter sido rompido unilateralmente pela usina? Se sim, por quais causas?
27. Já ocorreu de um contrato com alguma empresa de terceiro ter sido rompido unilateralmente pelo contratado? Se sim, quais seriam os motivos?
28. Existe informação do não cumprimento de contratos de transporte em usinas de sua região?
() Sim () Não Se sim, como isso pode afetar as negociações futuras realizadas pela sua usina?

29. Qual fator é mais determinante para garantir que os contratos com empresas terceirizadas sejam cumpridos? Marque 1 para o motivo mais importante, 2 para o segundo mais importante, e 3 para o menos importante.

- Cláusulas contratuais de punição para a parte que descumpre o contrato;
- Falta de alternativas economicamente viáveis;
- Frequência de transações e bom relacionamento com a empresa contratada;

30. Nos casos de não cumprimento dos contratos, a solução ocorre:

- * Amigavelmente sempre as vezes nunca
- * Através de recurso á Justiça: sempre as vezes nunca
- * explique as causas de ruptura do contrato?

31. Existe algum outro motivo que seja importante citar?

4. TENDÊNCIAS

1. Estaria disposto a fazer alterações nos processos atuais de transporte de cana-de-açúcar?
Comente?
2. Quais as principais mudanças na política governamental que poderiam trazer melhorias para a terceirização no transporte?
3. Gostaria de acrescentar algum comentário?

Continuação

Usina 7											
TP	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
GFL	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%
MFL	50%	50%	50%	70%	70%	70%	70%	0%	0%	0%	0%
PFL	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
TPC	50%	50%	50%	30%	30%	30%	30%	0%	0%	0%	0%
PCP	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Usina 8											
TP	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
GFL	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
MFL	50%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PFL	50%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
TPC	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PCP	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Usina 9											
TP	50%	50%	50%	50%	45%	45%	45%	45%	45%	45%	45%
GFL	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
MFL	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
PFL	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
TPC	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
PCP	0%	0%	0%	0%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Usina 10											
TP	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
GFL	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
MFL	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PFL	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
TPC	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PCP	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa de campo.

Legenda: TP: estrutura própria; GFL: grande fornecedor logístico; MFL: médio fornecedor logístico; PFL: pequeno fornecedor logístico; TPC: transporte por produtores de cana-de-açúcar; PCP: prestadores de curto prazo (Mercado *Spot*).