AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
http://ageconsearch.umn.edu
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

O SETOR FERROVIÁRIO SOB A PERSPECTIVA DA ECONOMIA DOS CUSTOS DE TRANSAÇÃO: A EXPERIÊNCIA DO TRANSPORTE DE ALGUMAS COMMODITIES DO AGRONEGÓCIO

ANDRÉA LEDA RAMOS DE OLIVEIRA OJIMA; VALERIA COMITRE;

GABINETE DO COORDENADOR DA APTA/SAASP

SÃO PAULO - SP - BRASIL

andrea@iea.sp.gov.br

APRESENTAÇÃO ORAL

Economia e Gestão do Agronegócio

O Setor Ferroviário sob a perspectiva da Economia dos Custos de Transação: a experiência do transporte de algumas *commodities* do agronegócio [1]

Grupo de Pesquisa: 2 – Economia e Gestão do Agronegócio.

Resumo

As transformações ocorridas após a privatização do setor ferroviário, aliada a criação da agência reguladora (Agência Nacional de Transportes Terrestre - ANTT), fizeram com que a estrutura de governança desse setor fosse alterada. A nova forma de coordenação em que as ferrovias estão inseridas pode ser avaliada através da análise das transações. O presente trabalho busca identificar a existência de custo de transação no ambiente ferroviário avaliando-se a forma de governança. As movimentações de três importantes *commodities* do agronegócio foram avaliadas: soja, açúcar e álcool. As dimensões das transações analisadas foram: especificidade

[1] Agradecimentos especiais aos colegas Carlos Alberto de Carvalho da FMR Manutenção e Recuperação Ferroviária Ltda. e Paulo César Sedenho da Crystalsev Comércio e Representação Ltda. pela fundamental colaboração.

dos ativos, freqüência e incerteza. Os resultados indicaram que os ativos avaliados apresentaram média e alta especificidade, o que permitiu concluir que no setor ferroviário os custos de transação envolvidos são altos, fazendo com que sejam adotadas novas estratégias e formas de governança para mitigar o risco associado às transações, como por exemplo, os contratos de longo de prazo e de parcerias.
Palavras-chaves: custos de transação, agronegócio, transporte, logística.

Abstract
Changes happened after the rail privatization and the creation of the regulatory agency altered the governance structure of the sector. The new coordination form where the railroads are inserted can be evaluated through an analysis of the transactions. The present work identifies the existence of transaction cost in the rail environment, evaluating the governance. The rail transportation of three important agricultural commodities was appraised: soybean, sugar and alcohol. The dimensions of the analyzed transactions were: asset specificity, frequency and uncertainty. The results show that the appraised assets presented average and high specificity, allowing to conclude that in the railway sector the transaction costs involved are high, conducing that new strategies and governance forms are adopted to mitigate risk associated to the transactions, for instance, long-term contracts and of partnership contracts.
Key Words: transaction costs, agribusiness, transportation, logistics.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a implantação ferroviária teve inicio em meados do século XIX através das incursões pioneiras feitas por Irineu Evangelista de Sousa, o Barão de Mauá. O trecho de aproximadamente 15 quilômetros de extensão ligava o Rio de Janeiro, partindo de Magé, a Petrópolis. Os recursos foram assegurados pelo Barão que montou uma grande operação financeira de âmbito internacional, similar ao que hoje se define como *Project Finance*[2] (VELASCO et al.,1999).

O setor ferroviário passou por três ciclos de evolução institucional. O primeiro teve início com a implantação das primeiras ferrovias financiadas com capital privado inglês, entre 1852 e 1900, por meio das concessões do Governo e das garantias de taxas de retorno lucrativas. Em São Paulo, com a expansão da atividade cafeeira, os cafeicultores acabaram por financiar suas próprias estradas de ferro, com exceção da inglesa E. F. Santos - Jundiaí controlada pela São Paulo *Railway Company* que ficou com o monopólio do transporte para a descida da Serra do Mar (CASTRO, 2002).

O segundo ciclo se deu durante o processo de nacionalização das ferrovias financiadas por empréstimos estrangeiros garantidos pelo Tesouro. Em 1929, o Estado detinha 67% das companhias ferroviárias e administrava 41% da rede. As concessionárias foram objeto de encampação concluída em 1957[3], resultando na constituição da Rede Ferroviária Federal (RFFSA). No Estado de São Paulo a malha ferroviária foi estatizada em 1971[4] em virtude do declínio da atividade ferroviária face a expansão do modal rodoviário a partir dos anos 1950, originando a FEPASA (CASTRO, 2002).

A desestatização do setor, gestada durante a crise dos anos 1980, sinaliza o início do terceiro ciclo. Este momento é marcado pelo Decreto 473, de 1992, que inclui a RFFSA no Programa Nacional de Desestatização e teve como marco fundamental a Lei das Concessões de 1995 (Lei 8.987/95).

O processo de privatização da RFFSA se deu através de leilão que previa o arrendamento por 30 anos da malha e da operação ferroviária por meio de contrato de concessão firmado com o governo brasileiro. No modelo adotado, a empresa vencedora fica responsável pela infra-estrutura, operação, controle de tráfego, marketing e finanças da malha (PIRES, 2002). Segundo Velasco et al. (1999), a malha da RFFSA foi dividida em cinco[5] lotes para a privatização: Sul, Oeste, Leste e Nordeste, todas com bitola métrica (1,0m); e Sudeste, malha de bitola larga (1,6m), (Quadro 1). O trecho isolado Tereza Cristina, em Santa Catarina, contou com um leilão específico. De acordo com Pires (2002), a privatização da FEPASA seguiu o mesmo modelo de privatização, onde o controle dos ativos operacionais e da operação foram oferecidos a uma única

[2] O *Project Finance* consiste em uma modalidade específica de financiamento de projetos. No Brasil, a introdução do *Project Finance* ocorreu somente na década de 1990, depois do processo de privatização, quando os setores de infra-estrutura, que haviam sido concedidos à exploração pela iniciativa privada, passaram a necessitar de novas fontes para seus investimentos.
[3] Lei 3.115, de 1957.
[4] Lei estadual 10.410, de 1971.
[5] Segundo Furtado (2005), a divisão da malha para concessão foi motivo de forte controvérsia. Isso porque a malha foi fatiada entre várias empresas e por regiões, e não obedeceu à lógica dos corredores contínuos de transporte.

empresa, tendo sua malha licitada de forma integrada (bitola larga e métrica). A Tabela 1 ilustra o arranjo ferroviário e composição societária formada logo após os leilões.

Em março de 1996 a malha Oeste foi a primeira a ser privatizada, seguida pela malha Centro-Leste, Sudeste e Sul deste mesmo ano, enquanto a malha Nordeste se deu em 1997 (FURTADO, 2005).

Quadro 1. Divisão da Malha Ferroviária e Composição Societária pós-Privatização

Malha da RFFSA	**Composição Societária**
MRS: 1.674 km, bitola larga (1,6m). Malha Sudeste -- MG,RJ e SP	CSN, MBR, Usiminas, Gerdau, Ferteco, Ultrafértil, Cilato Multimodal e ABS Empr. Imobiliários.
FCA: 7.080 km, bitola métrica (1,0m). Malha Leste -- MG, GO, DF, ES, RJ, BA e SE	CSN, Miner.Tacumã, Interférrea, Tupinambarana, Railtex, Gruçaí, Ralph Partners e Judori Part.
FSA: 6.586 km, bitola métrica (1,0m). Malha Sul -- PR, SC, RS	Interférrea, Gruçaí, Judori, Ralph Partners e Railtex International
CFN: 4.535 km, bitola métrica (1,0m). Malha Nordeste (AL, PE, PB, RN, CE, PI e MA)	CSN, CVRD e Taquari.
Novoeste: 1.621 km, bitola métrica (1,0m). Malha Oeste (SP e MS)	Noel Brazil Inc., Brazil Rail, Western Rail.
Tereza Cristina: 164 km, bitola métrica (1,0m). Trecho isolado (SC)	Gemon, Interfinance Participações e Santa Lúcia.
Malha da FEPASA	**Composição Societária**
Ferroban: 4.186 km, sendo 1.463 km bitola larga, 2.427 km de métrica e 296 km mista, abrangendo SP, PR e MG.	Previ, Funcef, União Com.Part., Chase Latin, Capmelissa, Logística Bandeirante

Fonte: Velasco et al. (1999).

Entretanto, o modelo de privatização adotado não deu conta, dentre outros aspectos, do estabelecimento de metas e do acompanhamento do setor, principalmente nos primeiros anos de concessão. Na verdade, ao invés da privatização das ferrovias promover uma transformação estrutural do setor, acabou apenas contribuindo para que o Estado transferisse os gastos. O que corrobora ainda mais com esta afirmação é o fato da Agência Nacional de Transportes Terrestre[6] (ANTT), responsável por regular e supervisionar a atividade de prestação de serviço e exploração da infra-estrutura de transportes exercida por terceiros, ter sido criada apenas em 2001. Diferentemente do que ocorreu no processo de privatização de outros setores, como energia e telefonia, onde as Agências Reguladoras surgiram ao mesmo tempo em que se dava a desestatização desses serviços públicos, no setor ferroviário isto se concretizou com cinco anos de atraso. Conforme Furtado (2005), a ANTT não tem conseguido fazer cumprir as suas decisões, porque existem outros órgãos, como o Judiciário, o Ministério Público e aqueles ligados as questões ambientais, que interferem na gestão da Agência.

[6] Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001. Dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, cria o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte, a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários e o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes, e dá outras providências.

Mas a ANTT vêm tomado algumas medidas no sentido de sancionar as suas decisões de modo a regular o setor, dentre elas, com o objetivo de contornar o risco à livre-concorrência, a Agência criou a figura do "usuário dependente". As empresas que comprovarem que dependem do transporte ferroviário para ter viabilidade econômica em suas atividades podem exigir das concessionárias a obrigação de firmar contratos de transporte (FURTADO, 2005). Atualmente onze empresas já conseguiram configurar-se como usuário dependente em determinados trechos ferroviários[7].

As transformações ocorridas após a privatização do setor ferroviário, aliada a criação da agência reguladora, fizeram com que a estrutura de governança também fosse alterada. A nova forma de coordenação em que o setor ferroviário está inserido pode ser avaliado através da análise das transações.

Como as transações diferem uma das outras, existem diferentes estruturas de governança para reger cada transação, dentre elas o mercado *spot*, integração vertical e contratos. Muitas vezes, uma transação sujeita as partes envolvidas a um risco de que parte do que foi acordado entre elas não se concretize (FARINA, 1997). Assim, as parte criam mecanismos e estruturas de governança que tem como objetivo mitigar tais riscos.

O processo de criação das empresas ferroviárias brasileiras sob a ótica do ambiente institucional de North (1990) e da teoria dos custos de transação e da integração vertical de Williamson (1985) foi discutida por Staduto, Freitas e Junior (2003) que avaliaram as estruturas de governança no período de implantação das ferrovias. Os fundamentos teóricos de Williamson foram importantes para entender o papel desempenhado pelos cafeicultores na criação da malha ferroviária, como a estratégia de integração vertical entre a produção de café e o seu transporte até o Porto de Santos.

Dessa forma, o objetivo desse trabalho é interpretar a dinâmica do transporte ferroviário de cargas a partir da Teoria dos Custos de Transação. Para tanto, se faz necessário identificar a existência de custo de transação no ambiente ferroviário avaliando-se a forma de governança. São analisadas as dimensões da transação, em especial, após a mudança do ambiente institucional durante o processo de desestatização do setor ferroviário e da criação da ANTT, avaliando-se a especificidade dos ativos, a incerteza e a freqüência.

[7] A ANTT divulga a lista dos usuários dependentes em: <http://www.antt.gov.br/concessaofer/listacadastrados_ferrovias.asp>.

2. ECONOMIA DOS CUSTOS DE TRANSAÇÃO

A eficiência de um sistema econômico pode ser avaliado a partir do comportamento das instituições, analisando-se a forma como se relacionam e de que maneira estas estão arranjadas na sociedade. Deste modo, as instituições são responsáveis pelo desempenho econômico das sociedades e de sua evolução (NORTH, 1990).

O ambiente institucional, tido como as "regras do jogo", pode promover desenvolvimento das atividades econômicas assim como as ações políticas, sociais e legais que regem a base da produção, troca e distribuição (WILLIAMSON, 1996).

As instituições constituem-se como um conjunto de regras construídas pelos seres humanos, que estruturam a interação social, econômica e política. Elas podem ser regras formais (constituições, leis e direitos de propriedade) e/ou informais (costumes, tradições, tabus e códigos de conduta).

Quando os custos de transação não podem ser negligenciados é que o ambiente institucional ganha destaque. Não havendo nenhum sistema em que esse custo é nulo, as instituições devem ser consideradas e analisadas. Nesse sentido, as instituições criam e definem o ambiente que se dará a transação e onde as organizações irão atuar (NORTH, 1990).

A Economia de Custos de Transação (ECT) ganhou destaque por meio dos estudos de Oliver Willianson. Nesse sentido, a transação nada mais é que a transformação de um determinado produto através de interfaces tecnologicamente separáveis (WILLIAMSON, 1985).

Tendo como finalidade a redução dos custos de transação[8], os agentes podem se utilizar de mecanismos capazes de regular uma transação, os quais são denominados "estruturas de governança" (WILLIAMSON, 1985). Nesse sentido, o objetivo da ECT é estudar as características dos custos de transação como indutores de modos alternativos de organização da produção pelas firmas, ou seja, sua governança, dentro de um quadro de análise institucional (ZYLBERSZTAJN, 1995).

Assim, uma estrutura de governança tem por objetivo garantir uma coordenação, com a presença ou não do mercado, que reduza os custos de transação, a incerteza e compense o oportunismo e a racionalidade limitada dos agentes (BELIK et al., 2007).

A ECT possui dois pressupostos comportamentais: o oportunismo e a incerteza. Admite-se que os indivíduos são oportunistas e que existam limitações quanto a sua capacidade cognitiva para processar a informação disponível (racionalidade limitada). Do conceito de racionalidade limitada vem a idéia de incompletude contratual, ou seja, como os agentes têm limites cognitivos no processamento das informações, alguns eventos futuros não são contemplados e, conseqüentemente, os contratos são intrinsecamente incompletos (AZEVEDO, 2000). Enquanto que no comportamento oportunista os indivíduos são auto-interessados e podem, caso haja interesse, mentir, roubar e fraudar (WILLIAMSON, 1985).

As estruturas de governança que minimizam os custos de transação podem ser via mercado, integração vertical (hierarquia) e as formas híbridas que se situam entre o mercado e a

[8] Conforme Azevedo (2000) os custos pode ser definidos como: elaboração e negociação dos contratos; mensuração e fiscalização de direitos de propriedade; monitoramento do desempenho; organização de atividades; e de problemas de adaptação.

hierarquia (BELIK, et al. 2007). A decisão das firmas de qual estrutura de governança é mais adequada se dá com base na avaliação de três parâmetros da transação, sendo eles: a especificidade dos ativos, a freqüência e a incerteza (Figura 1).

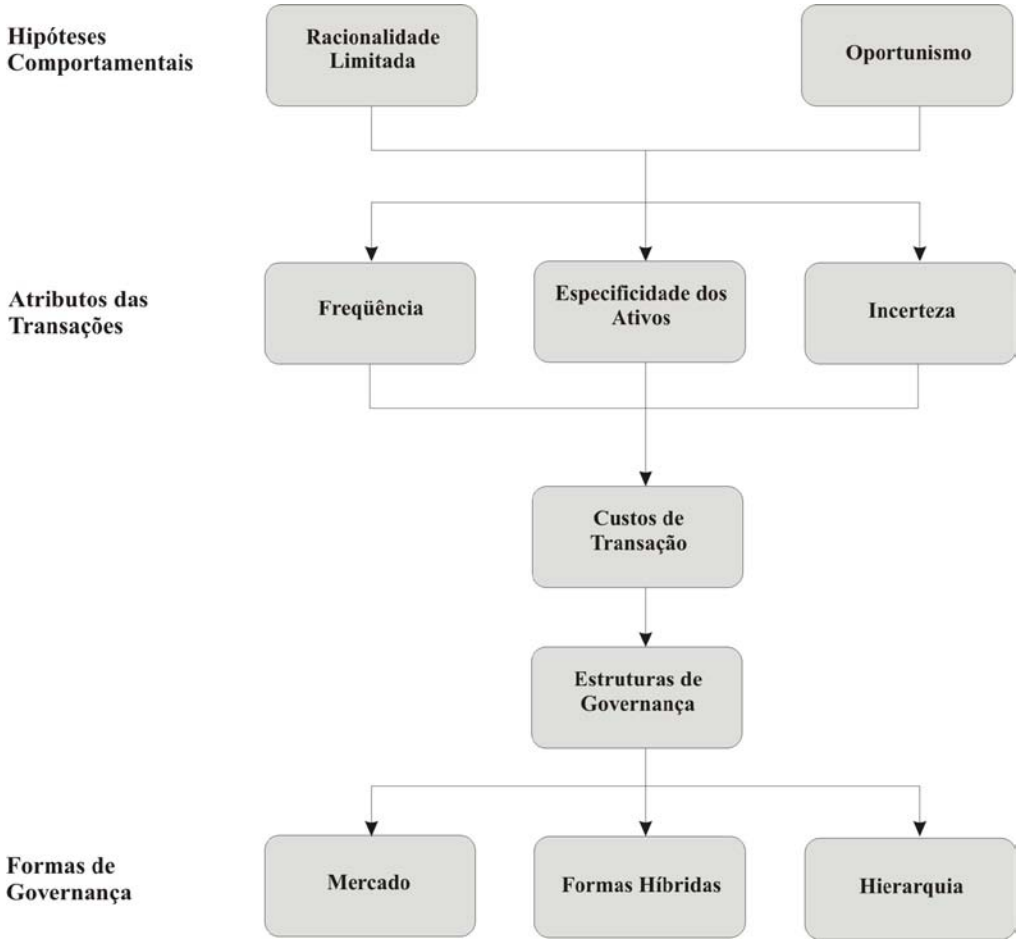

Figura 1. Estrutura dos Principais Conceitos da ECT de Williamson
Fonte: Belik et al. (2007:117).

A incerteza esta relacionada à existência do comportamento oportunista dos agentes (BELIK et al., 2007). Em um ambiente de incerteza as partes envolvidas não conseguem fazer previsões acerca dos eventos futuros e, então, o espaço para renegociação é maior. Quanto maior esse espaço, maiores serão as possibilidades de perdas decorrentes do comportamento oportunista dos agentes (AZEVEDO, 2000).

A repetição de uma transação é uma dimensão relevante para a escolha da estrutura de governança. Dessa forma, quanto mais freqüente for a transação, maior será o grau de dependência dos agentes sobre essa transação (BELIK et al., 2007). A freqüência com a qual uma

transação ocorre também é importante para auxiliar na decisão de internalizar uma determinada etapa produtiva (ZYLBERSZTAJN, 1995).

Com relação à especificidade, um ativo pode ser considerado específico quando este não pode ser reempregado para outro uso sem que haja perda de seu valor (FARINA, 1997). Pode-se ainda considerar que se o retorno associado aos ativos depende da continuidade de uma transação específica, então estes são ditos específicos (AZEVEDO, 2000).

Segundo Williamson (1991) é possível identificar cinco tipos de especificidade de ativos, dentre eles:

- **especificidade locacional**: são transações em que a localização dos ativos envolvidos deve ser próxima para que a transação se realize com sucesso. Para Neves (1999), existem especificidades locacionais menores em relação a outras. Um moinho de trigo no Estado do Paraná tem uma especificidade locacional menor que uma usina de açúcar e álcool localizada no município de Ribeirão Preto no Estado de São Paulo, isso porque o moinho de trigo pode utilizar trigo canadense, argentino ou brasileiro, ao passo que a usina não pode processar a cana-de-açúcar produzida na Tailândia;
- **especificidade de ativos físicos ou dedicados**: refere-se ao ativos envolvidos durante a produção de um determinado produto a ser transacionado. Conforme Neves (1999), uma extratora de suco cítrico, moendas de cana-de-açúcar, são investimentos específicos para as atividades afins e, ainda, de realocação custosa ou impossível;
- **especificidades de ativos humanos**: esta especificidade esta relacionada com toda a forma de capital humano específico a uma determinada firma (AZEVEDO, 2000);
- **especificidade de marca**: esta relacionada à construção de um nome, de uma marca, de uma reputação em um determinado mercado (NEVES, 1999), ou seja, do capital, que não é físico e nem humano, que se materializa na marca de uma empresa (AZEVEDO, 2000);
- **especificidade temporal**: refere-se ao tempo para a realização de uma transação, sendo principalmente relevante no caso da negociação de produtos perecíveis.

Uma especificidade adicional pode ser avaliada, a especificidade tecnológica. A firma para poder realizar uma transação investe em processos tecnológicos sofisticados e específicos, ou ainda, utiliza tecnologia da informação como, por exemplo, troca eletrônica de dados, gestão conjunta de estoques e planejamento logístico (NEVES, 1999).

Dessa forma, quão mais específico for o ativo, maior será o custo da transação relacionado. Quanto mais especializado e exclusivo for um bem ou um serviço, e quanto maior a impossibilidade de se achar um substituto sem que haja perda de valores, mais altos serão os preços (LUCCI e SCARE, 2005).

A perda associada a uma ação oportunista por parte de outro agente será maior quanto mais específico for um ativo e, consequentemente, os custos de transação serão maiores. Estes

podem ser minimizados através de um contrato de longo prazo. Ao passo que as instituições podem reduzir os custos de transação, surge à idéia de instituição eficiente, como aquela que mais fortemente reduz os custos de transação (AZEVEDO, 2000).

Uma ordenação das diferentes formas de ser realizar uma determinada transação é proposta por Williamson (1985), que parte do mercado, passando pelas formas híbridas no caso de contratos de longo prazo, até a integração vertical. A medida que se segue por essa ordenação de formas organizacionais, ganha-se em controle sobre a transação, mas perde-se em capacidade de resposta a estímulos externos (AZEVEDO, 2000).

No caso em que a especificidade dos ativos for nula, os custos de transação podem ser desconsiderados e não haverá necessidade de controle sobre a transação. Nesse caso, a forma organizacional mais eficiente seria o mercado. Em casos em que a especificidade de ativos for alta, os custos associados ao rompimento do contrato são elevados. Dessa forma, seria necessário um maior controle sobre as transações como é o caso da integração vertical (AZEVEDO, 2000).

3. METODOLOGIA

O trabalho utiliza a abordagem metodológica denominada método qualitativo[9] exploratório que tem como objetivo central avaliar a dinâmica do transporte ferroviário de cargas a partir da Teoria dos Custos de Transação.

Para tanto, foi adotada a metodologia proposta por Neves (1999) e Lucci e Scare (2005), para analisar a especificidade dos ativos e identificar a existência de custo de transação no ambiente ferroviário de forma a avaliar estrutura de governança.

A movimentação de três produtos foi avaliada: soja, açúcar e álcool. A escolha desses produtos se deu pela grande expressão no transporte ferroviário e por serem importantes *commodities* agrícolas. Eles também pertencem a duas classes de produtos distintas, os granéis sólidos e líquidos, uma vez que os ativos envolvidos são distintos em virtude da natureza do produto.

Foram entrevistados[10] seis especialistas de empresas ferroviárias, cada um responsável por uma classe de produto e seis especialistas vinculados às companhias privadas que gerenciam a logística dos produtos avaliados e acompanham a operação ferroviária de transporte. Parte dessas companhias também dispõem de terminais ferroviários próprios que são utilizados nas operações de embarque e desembarque.

As entrevistas foram realizadas em Janeiro/2008 e os dados obtidos inicialmente foram avaliados individualmente e, num segundo momento, de forma consolidada.

---

[9] Segundo Aaker e Day (1982) os métodos qualitativos são caracterizados por serem menos estruturados, entretanto mais intensivos que entrevistas baseadas em questionários. Dessa forma, se estabelece uma maior interação com o entrevistado de forma que as informações levantadas têm um caráter mais especifico, com profundidade e riqueza nas explanações. O número de respondentes é pequeno e parcialmente representativo de qualquer população-alvo. Este procedimento analítico tem aplicação útil com especialistas do tema avaliado e sua estrutura aberta permite que fatos inesperados surjam e ganhem interpretação imediata. Para os autores os métodos qualitativos podem ser empregados para a categoria de estudos exploratórios que buscam que um entendimento sobre a natureza geral de um problema.

[10] Para atender a solicitação dos entrevistados a identidade dos mesmos foi mantida em sigilo.

As dimensões das transações avaliadas foram: especificidade dos ativos, freqüência e incerteza. Para a primeira às especificidades analisadas foram, especificidade física, temporal, ativos humanos, locacional e tecnológica. O nível de especificidade foi classificado como baixo, médio ou alto.

Os custos contratuais das transações podem ser avaliados e são classificados como *ex ante* e *ex post*. O primeiro são contratos que especificam antecipadamente todas as condições possíveis no relacionamento entre as partes envolvidas na transação, definindo aspectos de qualidade do produto, quantidade, prazos de entrega, dentre outros. Já os custos *ex post* estão associados ao controle, monitoramento e má adaptação do contrato (BELIK, et al. 2007). Assim, o custo *ex post* foi avaliado a partir da elaboração de um quadro (Quadro 7 item 4) com o objetivo de analisar de que maneira se dá o controle e monitoramento das principais atividades ferroviárias.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As avaliações das especificidades dos ativos no ambiente ferroviário estão reunidas nos Quadros 2 a 6. O Quadro 2 apresenta o quão especifica foi a infra-estrutura instalada para atender as diferentes categorias de produtos. O objetivo desse item foi identificar se o produto teria demandas especiais para o seu acondicionamento e movimentação.

Quadro 2. Especificidade de Ativos Físicos: equipamentos e infra-estrutura.

Tipo de Investimento em Ativos	**Nível de Especificidade**		
Instalações Físicas	Soja	Açúcar	Álcool
Armazém – Estrutura para estocagem especial ou dedicada	Baixo	Médio	Alto
Facilidade de estocagem medida ou dedicada	Alto	Alto	Alto
Tombador	Médio	Médio	-
Esteira transportadora	Médio	Médio	-
Moega	Médio	Médio	-
Balança	Médio	Médio	-
Bomba	-	-	Baixo
Duto para embarque no vagão	-	-	Alto
Baia de carregamento	-	-	Alto
Instalações Móveis/ Equipamentos			
Vagões	Médio	Médio	Médio
Locomotivas	Baixo	Baixo	Baixo

Fonte: Dados da Pesquisa.

Para a soja os armazéns podem ser utilizados para estocar outros produtos como milho, farelo de soja, açúcar e grãos em geral, entretanto a especificidade aumenta caso seja necessário a segregação da carga por cliente por exemplo, nesse caso a facilidade de estocagem medida ou dedicada aumenta. Para o açúcar a segregação por cliente é mais comum, então a armazenagem tem especificidade com nível médio, a limpeza das estruturas também contribui para maior especificidade. Já as instalações destinadas ao embarque e desembarque (tombador, esteira transportadora, moega e balança), que envolvem tanto o transbordo do caminhão para os silos e destes para o embarque, quanto do vagão para desembarque nos silos portuários ou para abastecer o mercado interno, tem uma especificidade média. Isso porque, mesmo que esses equipamentos tenham a possibilidade de operar outros tipos de granéis sólidos, no geral não o fazem. Um terminal de açúcar, por exemplo, dificilmente opera outros produtos.

No caso do álcool o nível de especificidade é alto em função das principais características do produto, líquido e inflamável. Para a instalação de um tanque é necessário construção de uma barreira de contenção, as normas de segurança da Agência Nacional Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) devem ser seguidas. Os equipamentos para o carregamento e descarregamento desse produto também podem ser utilizados para outros combustíveis, embora isso, a exemplo do açúcar, dificilmente ocorra. No geral as estruturas são dedicadas para cada tipo de combustível, por exemplo, para o transporte de óleo combustível as estruturas devem dispor de equipamentos de aquecimento para que o produto fique mais viscoso e possa ser movimentado, naturalmente tais estruturas são diferenciadas para o álcool.

Os vagões têm um nível de especificidade médio, pois no caso dos vagões graneleiros e dos vagões tanques para que possam operar com outros produtos é necessário uma operação de limpeza.

O Quadro 3 mostra o quanto a característica da natureza do produto, no caso a perecebilidade, afeta o tempo de acondicionamento, as operações de embarque e desembarque e o tempo de trânsito do percurso.

Quadro 3. Especificidade Temporal.

Tipo de Investimento em Ativos	**Nível de Especificidade**		
	Soja	Açúcar	Álcool
Tempo de armazenagem (perecibilidade)	Baixo	Baixo	Baixo
(Des) Embarque freqüente/ rápido / Tempo de trânsito	Médio	Médio	Baixo

Fonte: Dados da Pesquisa.

Os três produtos avaliados não apresentam especificidade alta, dado que são produtos pouco perecíveis quando comparados com produtos hortifrutigranjeiros. Entretanto, as condições de armazenagem devem ser satisfatórias. No caso da soja leva-se em conta que o armazém possua equipamentos de termometria e que o produto seja mantido sob condições satisfatórias de aeração. No caso do açúcar e do álcool é necessário que os produtos estejam bem acondicionados impossibilitando que os mesmos sofram algum tipo de dano.

O tempo de trânsito do transporte ou "*transit time*" da soja e do açúcar deve ter uma duração que não seja capaz de alterar as características dos produtos, uma vez que o vagão não é uma estrutura de preservação, estando sujeito às intempéries climáticas e as variações de temperatura ao longo do dia e dessa forma, o tempo de viagem não pode ser muito longo.

Os recursos humanos específicos utilizados na operação ferroviária dos diferentes produtos são apresentados no Quadro 4. Para o álcool a especificidade é maior do que para os demais produtos, por se tratar de produto perigoso cujo treinamento da mão-de-obra é mais específico, inclusive com treinamentos específicos e procedimentos a serem adotados em caso de acidentes. Apesar da soja e do açúcar se tratar de produtos que não oferecem risco, a operação de transporte ferroviário demanda um conhecimento técnico distinto dos operadores.

Quadro 4. Especificidade de Ativos Humanos.

Tipo de Investimento em Ativos	**Nível de Especificidade**		
	Soja	Açúcar	Álcool
Treinamento da mão-de-obra técnica	Médio	Médio	Alto
Necessidade de conhecimento do processo de operação	Médio	Médio	Alto
Necessidade de conhecimento do produto	Médio	Médio	Alto

Fonte: Dados da Pesquisa.

Ao longo do tempo, com o avanço tecnológico e a demanda do atual sistema econômico, muitos procedimentos relativos ao setor foram automatizados. As análises relacionadas aos investimentos e aos processos tecnológicos estão reunidas no Quadro 5.

Quadro 5. Especificidade Tecnológica.

Tipo de Investimento em Ativos	**Nível de Especificidade**		
	Soja	Açúcar	Álcool
Processo de gestão por categorias de produto	Baixo	Baixo	Baixo
Processo de gestão por cliente	Médio	Médio	Médio
Sistema de Faturamento	Baixo	Baixo	Baixo
Processo de planejamento de logística conjunta			
Com Cliente	Alto	Alto	Alto
Com Operação (embarque/desembarque)	Alto	Alto	Alto
Programas de qualidade (certificações)	Médio	Médio	Médio
Programas de rastreabilidade da carga	Alto	Alto	Baixo

Fonte: Dados da Pesquisa.

Os processos de gestão por produto e cliente correspondem aos processos de planejamento, monitoramento e controle da operação de transporte e, em geral, esses processos contam com a participação de 3 setores: a operação[11], o setor comercial da ferrovia e as empresas privadas que contrataram o transporte (cliente ferroviário). Os procedimentos adotados nesses processos de gestão se desdobram no processo de planejamento de logística conjunta que definem, principalmente: a programação diária e mensal de embarque e desembarque, os clientes a serem atendidos e os volumes e tipos de carga a serem movimentados. Em alguns contratos e para alguns clientes ferroviários programas de rastreabilidade ficam sob a responsabilidade do cliente, entretanto os contratantes do transporte conseguem acompanhar toda a operação ferroviária e o posicionamento de sua carga.

Os processos de faturamento são informatizados e realizados diariamente. No momento do recebimento da carga, o setor operacional informa os detalhes do carregamento ao sistema possibilitando ao setor comercial faturar o transporte e providenciar a documentação necessária para liberar o transporte da carga, conhecido também como "reconhecimento de transporte".

Algumas ferrovias vêem investindo em certificação, com destaque para a MRS Logística S.A. e Ferrovia Tereza Cristina S.A. ambas certificadas pela norma ISO 9001:2000, de gestão da qualidade.

Quanto às restrições locacionais, o Quadro 6 apresenta o nível de necessidade da existência de um terminal para a empresa viabilizar o transporte ferroviário.

Quadro 6. Especificidade Locacional.

Tipo de Investimento em Ativos	**Nível de Especificidade**		
	Soja	Açúcar	Álcool
Necessidade de proximidade dos armazéns (origem/destino)	Alto	Alto	Alto
Necessidade de proximidade do porto	Alto	Alto	Alto
Necessidade de proximidade do centro produtor	Médio	Médio	Médio
Fornecimento de energia	Alto	Alto	Alto
Fornecimento de água	Baixo	Baixo	Médio

Fonte: Dados da Pesquisa.

Os terminais de embarque ferroviário da soja e do açúcar são abastecidos pelos caminhões, que fazem a ponta entre o armazém do cliente e o armazém do terminal ferroviário. Essa proximidade tem especificidade alta, pois quanto mais próxima da ferrovia estiverem os armazéns mais eficiente será a logística. Da mesma forma é necessário que haja proximidade do terminal de desembarque ferroviário com os portos de exportação e com os armazéns de destino para abastecer o mercado interno. No caso do álcool a lógica é a mesma, a especificidade é alta para a localização dos terminais frente aos tanques destinados ao embarque e desembarque.

[11] Setor da ferrovia responsável pelo planejamento das operações de embarque e desembarque.

Quanto aos custos *ex post*, esses foram analisados a partir do Quadro 7 onde o monitoramento das atividades ganha destaque na tentativa de tornar mais eficiente a logística ferroviária. Para avaliar a habilidade da empresa em monitorar as operações e os custos das mesmas foram criados três níveis de estratificação.

Quadro 7. Controle e Monitoramento das Atividades.

Atividade a serem monitoradas	Soja		Açúcar		Álcool	
	H	C	H	C	H	C
Chegada e saída de caminhões	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio
Condições de armazenagem	Alto	Médio	Médio	Médio	Médio	Baixo
Chegada e saída dos trens	Alto	Médio	Alto	Médio	Alto	Médio
Condições do vagão	Alto	Médio	Alto	Médio	Alto	Alto
Monitoramento da quantidade movimentada	Alto	Médio	Alto	Médio	Alto	Médio
Nº de pessoas contratadas	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio
Monitoramento da via permanente	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Controle de qualidade da carga movimentada	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Controle de perda na movimentação	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Alto
Segurança da carga	Médio	Médio	Médio	Médio	Alto	Alto
Manuseio do produto	Médio	Médio	Médio	Médio	Alto	Alto
Preparo da carga a ser embarcada/desembarcada	Médio	Médio	Médio	Médio	Alto	Alto

H: Habilidade; C: Custo
Fonte: Dados da Pesquisa.

O planejamento antecede as etapas apresentadas no Quadro 7, sendo um ponto fundamental para o transporte ferroviário. O controle e monitoramento das atividades são de grande interesse para as empresas ferroviárias com o objetivo de oferecer serviços de maior qualidade e, ainda, otimizar a logística de movimentação, podendo assim ofertar mais serviços de transporte. Da mesma forma que assegurar a qualidade da carga transportada é fundamental, no caso da soja, uma empresa certificadora avalia a qualidade da carga embarcada e desembarcada, atividade esta monitorada pela empresa ferroviária. No caso do álcool, por se tratar de um produto perigoso o controle das condições dos vagões, o monitoramento da via permanente[12], das possíveis perdas na movimentação, a forma de manuseio do produto e o preparo da carga, exigem uma grande habilidade da empresa ferroviária em parceria com os clientes para assegurar que não ocorra nenhum acidente.

[12] Envolve toda a linha férrea, conjunto de instalações e equipamentos que compõem a infra e a superestrutura da ferrovia.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem da Economia dos Custos de Transação apresentou-se adequada para avaliação do transporte no ambiente ferroviário. Os custos de transação estão relacionados à ativos muito específicos e dessa forma, os diferentes tipos de investimentos e as diferentes especificidades analisadas atingiram níveis que se concentraram entre médio e alto, variando de acordo com as características dos produtos avaliados.

As transformações ocorridas após a privatização do setor ferroviário fizeram com que a estrutura de governança também fosse alterada, as formas híbridas de governança vêm ganhando destaque, através de contratos de transporte de longo prazo, no geral 10 anos.

Como o investimento em ferrovias exige condições especiais de carência, prazo e taxas de juros, algumas ferrovias têm proposto projetos de parcerias com empresas capazes de ofertar um grande volume de carga e de forma regular. Assim, são estabelecidos contratos de transporte de longo prazo no qual a ferrovia garante o transporte e o investimento para recuperação de determinados trechos (alguns desativados), enquanto a empresa parceira toma investimento, por exemplo via BNDES, para a aquisição de locomotivas e material rodante. Os volumes são pré-determinados e os fretes são revistos e negociados anualmente.

No setor sucroalcooleiro importantes parceiras foram estabelecidas, principalmente nas companhias para as quais os gastos com transporte e logística são relevantes na composição do valor do produto. As principais empresas do setor que estabeleceram contratos de longo prazo com as concessionárias ferroviárias foram: Cosan, Crystalsev, Copersucar, Sucden, Grupo Coruripe e EDF&Man.

A estratégia adotada confirma a alta especificidade dos ativos e mostra os artifícios adotados pelo setor para reduzir a incerteza e as ações oportunistas. A incerteza por parte da ferrovia é reduzida, pois ela tem a garantia de carga ao longo do ano e pode planejar melhor a operação. Por outro lado, a empresa contratante pode negociar melhor os preços a serem praticados obtendo uma redução nos custos logísticos totais e planejar as suas operações produtivas e de vendas.

Em transações em que a especificidade de ativos é elevada os custos associados ao rompimento contratual serão altos. Neste caso, é interessante um maior controle sobre as transações. Opta-se, portanto, por contratos de longo prazo ou pela hierarquia (AZEVEDO, 2000). Assim, foi possível identificar que os custos de transação envolvidos são altos e confirma-se que a estratégia adotada pelo setor ferroviário vai de encontro ao proposto pela Economia dos Custos de Transação, através dos contratos de longo de prazo e de parcerias.

Apesar da criação da ANTT, poucas medidas foram implementadas por essa agência. A principal delas foi a concepção da figura do “usuário dependente”. Apesar das empresas que comprovaram a dependência do transporte ferroviário se apresentar como clientes potenciais das ferrovias, a ANTT conseguiu firmar mais essa obrigação para as concessionárias, a de transportar a demanda do “usuário dependente”. Exemplos como estes indicam que apesar do setor ferroviário ter criado uma estratégia de parceria própria, que partiu do próprio setor e de seus

usuários, ainda se faz necessária a intervenção do Estado para regular e supervisionar a atividade de prestação de serviço e exploração da infra-estrutura de transportes.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASKER, D. A.; DAY, G. S. **Marketing Research**. Nova York: Jonh Wiley and sons, 1982, 677p.

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.

BELIK, et al. Instituições, ambiente institucional e políticas agrícolas. In: RAMOS, P. (org.) et alii. **Dimensões do Agronegócio Brasileiro**. 2007. Brasília: MDA, NEA – Estudos 15.

BORGES, L. F. X; FARIA, V. C. S. Project Finance: considerações sobre a aplicação em infra-estrutura no Brasil. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v.9, n.18, p. 241-280, 2002.

CASTRO, N. Estrutura, desempenho e perspectivas do transporte ferroviário de carga. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 32, n. 2, p. 251-283, 2002. Disponível em: <http://www.nemesis.org.br/>. Acesso em: 01/Set/2007.

FARINA, E. et alli. **Competitividade, Mercado, Estado e Organizações**. 1997. São Paulo: Singular/Fapesp.

FURTADO, C. Infra-estrutura: uma corridas sobre os trilhos. **Revista Desafios do Desenvolvimento**, n.9, abril/2005. Brasília: IPEA, 2005.

LUCCI, C. R.; SCARE, R. F. Transaction costs on port export operations: soybean complex, orange juice and containers. In: V Internacional Conference on Agri-Food Chain/Networks Economics and Management, 2005, Ribeirão Preto. **Anais…** Ribeirão Preto: PENSA, 2005.

NEVES, Marcos Fava. **Um modelo para planejamento de canais de distribuição no setor de alimentos**. 1999. 187p Dissertação (doutorado em Administração), Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, USP, São Paulo.

NORTH, D. Institutions. **Journal of Economic Perspective**, v.5, p.97-112, Winter, 1991.

_____ **Institutions, institutional change and economic performance**. Cambridge: University Press, 1990. 152p.

PIRES, F. **Os avanços do transporte ferroviário de carga no Brasil após as privatizações: uma análise segundo a perspectiva de usuários, prestadores de serviço e governo.** Disponível em: <http://www.centrodelogistica.org/new/fs-public.htm>. Acesso em: 01/Set/2007.

STADUTO J. A. R.; FREITAS, C. A.; JUNIOR, W. F. R. Relendo Chandler, Williamson e North para entender o processo de formação das estradas de ferro no Brasil. **Análise Econômica**, Porto Alegre, v. 21, n. 40, p. 207-225, 2003.

VELASCO, L. O. M; LIMA, O.T.; SOUZA, R. M. A. T. Ferrovias: privatização e regulação. **BNDES: Informe Infra-estrutura**, n. 34, maio/1999. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/conhecimento/publicacoes/catalogo/informei.asp?>. Acesso em: 01/Set/2007.

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

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

ZYLBERSZTAJN, D. **Estruturas de Governança e Coordenação do Agribusiness: Uma aplicação da Nova Economia das Instituições**. 1995. 241p. Dissertação (Livre Docência em Administração), Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, USP, São Paulo.