

Characterization and study of the profitability of the Brazilian biodiesel chain: a case of a leader processor (2006 a 2007)

Reception of originals: 10/15/2007
Release for publication: 05/23/2008

Antônio Nunes Pereira

Mestrando em Gestão e Estratégia em Negócios pela UFRRJ
Instituição: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Endereço: Avenida do Trabalho, 480. Interlagos. Divinópolis MG.
CEP: 35.500-492
E-mail: anpence2004@yahoo.com.br

Luis Carlos de Oliveira Lima

Doutor em Ciências dos Alimentos pela UFLA
Instituição: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Endereço: Rodovia BR-465, Km 7. UFRRJ / ICHS. Seropédica/RJ.
CEP: 23890-000.
E-mail: llima@ufrj.br

Abstract

The paper aims to describe the biodiesel chain and to investigate the profitability of Brasil Ecodiesel by Method Du Pont between 2006 and 2007. The study shows characteristics of case study with focus in the company Brazil Ecodiesel, selected by the recent IPO event and the representatively in the participation of the auctions of Brazilian Petroleum and Biocombustibles Agency. The generalized preoccupation with the environmental and the carbon capture options increased the necessity for studies development by finance professionals and students to discover the emerging sectors concerned to environmental sustainability by the impact in the finance markets, industrial production and balanced development. So the accounting analyses may offer an empiric and relevant repository to understand the start-up chain of biodiesel by the return of investment indicators. The findings suggested Brasil Ecodiesel showed slow and negative return on assets (ROA), return on equity (ROE), margin and turn off indicators. Besides there is not a strong evidence of discontinuity of the company, the results reinforce the thesis that biodiesel, and the Brazilian biodiesel in especial, has its low profitability in the cost or scale of the production nowadays.

Keywords: Palavras-chave: Profitability, Método Du Pont, Brasil Ecodiesel

1. Introdução

A seção apresenta, brevemente, os aspectos motivadores do estudo da rentabilidade de operadores do setor, a exemplo da Brasil Ecodiesel. Em seguida são apresentados os objetivos, a indagação da pesquisa e a organização do estudo.

O biodiesel é um dos tópicos de relevante discussão como alternativa energética para empresas e indivíduos, como processo interdependente da agricultura e, por oportuno, objeto de estudo da análise de rentabilidade.

Ainda que a discussão tecnológica e estratégica já esteja formalizada embrionariamente em periódicos de impacto internacional, a exemplo do *Biomassa and Bioenergy*, as publicações governamentais do Ministério da Agricultura, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico Nacional (BNDES) ainda é reduzido o material dedicado às finanças da agroenergia.

Eventos científicos internacionais e nacionais apresentam discussões sobre a cadeia do biodiesel de forma ampla em: dinâmica, histórico, regulação da cadeia do biodiesel, tecnologia e a própria viabilidade técnico-econômica. No Brasil exemplos seriam possíveis, tais como: Encontro Nacional dos Cursos de Administração (ENANPAD), Encontro da Sociedade de Economia e Sociedade Rural (SOBER), Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel (realizado pela Universidade Federal de Lavras, UFLA) e a Conferência Internacional do Grupo Pensa (*Internacional Conference Pensa*). Contudo, mesmo os eventos mencionados não tratam da rentabilidade econômico-financeira numa base empiricamente verificável do Método Du Pont no contexto do agronegócio, foco do presente estudo.

Não obstante a história ligada ao óleo renovável obtido do amendoim, modernamente, o biodiesel é obtido variadas espécies vegetais, tais como: mamona, sementes de uva, milho, abóbora, cacau, palma e azeite (KNOTHE *et al*, 2006). A flexibilidade de fontes naturais, os esperados resultados ambientais, os benefícios sociais por geração de empregos e a economia de divisas pela não-aquisição de diesel fóssil suportam uma retórica recorrente entre especialistas e autoridades do setor para iniciar uma nova cadeia agroindustrial ou, ainda, uma cadeia agroenergética.

Contudo, se o biodiesel possui vantagens ambientais, resta um desafio do ponto de vista financeiro: o “ouro verde” nem sempre ou raramente apresenta uma viabilidade econômico-financeira auto-sustentável (KNOTHE *et al*, 2006; BRASIL ECODIESEL, 2006). Pode-se, então, questionar se o ambiente sócio-econômico favoreceria o desenvolvimento da nova indústria do biodiesel facilmente ou seria necessário empreender considerável esforço coletivo rumo à adoção de ferramentas mercadológico-institucionais para tornar sua produção viável economicamente. A dificuldade seja de escala de produção, de gestão de custos ou até

mesmo da coordenação de recursos e de agentes na cadeia forma um grupo de fatores que possivelmente contribui para que a atividade no atual estágio apresente uma rentabilidade abaixo daquela obtida pelo diesel fóssil, obtido a partir do petróleo, em âmbito mundial. Essa situação característica esperada de novos negócios seria prontamente replicável para o biodiesel no Brasil?

Sob a perspectiva de estratégia e marketing, o estudo das taxas de rentabilidade e das taxas de remuneração alternativa, pode, até certo ponto, sinalizar a atratividade de investimentos para o setor que passará virtualmente a deter de 2% a 5% do mercado de diesel fóssil brasileiro, *market-share* garantido por regulação. Um mercado razoável, estimado conservadoramente em R\$ 7,3 bilhões (2,0% de 36,7 mil m³ de diesel a R\$ 1,00/litro), com um impacto considerável na economia de qualquer país.

Assim, apresentados os antecedentes acadêmicos e sociais da pesquisa, pode-se evoluir rumo ao objetivo e problema da pesquisa.

Os objetivos específicos do presente trabalho contemplam: identificar os mecanismos de coordenação e propor um modelo para a estilização da cadeia do biodiesel nacional; e avaliar a rentabilidade do operador de usinas: a Brasil Ecodiesel.

Apresentado o contexto de relevância sócio-econômica da nascente cadeia do biodiesel e os objetivos do trabalho, cabe destacar as seguintes indagações:

Q1: A rentabilidade da Brasil Ecodiesel foi superior à taxa mínima do custo de oportunidade anual de 6,0 % a.a. (1,5% ao trimestre)?

Q2: Qual o comportamento dos indicadores de margem e de giro da Brasil Ecodiesel, empresa representativa do setor entre 2006 e 2007?

As seguintes suposições são apresentadas para orientar o estudo, no modelo de falseamento popperiano. A utilização de suposições, numa linha de tratamento qualitativo-descritivo, pressupõe a viabilidade de testar a validade das suposições com dados empíricos, ainda que de maneira descritiva e não-generalizável. Nessa perspectiva elaborada, supõe-se que:

S1: A Brasil Ecodiesel apresenta rentabilidade positiva, mas inferior à taxa de 6% a.a. para as empresas que operam no setor. Investimentos normalmente demandam um período de maturação ou curva de aprendizagem para a ruptura do ponto de equilíbrio, onde as receitas pelo menos equilibram as despesas e os custos da nova atividade.

S2: Os indicadores de margem e de giro estarão perto do valor de 10% em bases anuais.

A estratégia da pesquisa utilizou o estudo de caso nos moldes de YIN (2001). Marconi e Lakatos (2001), Sampieri et al (2006), Martins e Theóphilo (2007) complementam a abordagem metodológica pois trazem considerações relevantes sobre a abordagens qualitativas e quanti-qualitativa. O caminho metodológico contemplou abordagens descritivas qualitativas não-convencionais que propõem visões crítico-reflexivas ao passo que abordam o contexto da realidade em estudo (MARTINS e THEÓPHILO, 2007, p. 44).

O presente trabalho é composto de três seções. A seção introdutória apresenta o contexto do problema, as indagações da pesquisa, as suposições e a abordagem metodológica. No desenvolvimento foram comentadas sínteses da literatura de finanças corporativas, dos desenvolvimentos pós-keynesianos e elementos de regulação setorial para caracterizar o Método Du Pont como ferramental empírico-analítico e a cadeia do biodiesel. Em seguida, apresenta-se a aplicação do método de análise, bem como é apresentada a discussão dos resultados seguida da conclusão e das referências.

2. Caracterização e Rentabilidade do Biodiesel Brasileiro: Do Conceito à Métrica

A seção apresenta breves conceitos para a análise da rentabilidade da Brasil Ecodiesel a partir do Método Du Pont. São apresentadas considerações da teoria de finanças corporativas, economia do agronegócio, bem como recortes do marco regulatório.

2.1. O Método Du Pont: Considerações teórico-analíticas

O Método Du Pont é um modelo combinado de indicadores, utilizado para nesse estudo da rentabilidade da Brasil Ecodiesel. O modelo pode ser útil para abstrair as visões consagradas de *pay-back* (período de pagamento do investimento sem considerar o valor do dinheiro no tempo), de alavancagem (relação entre capital de terceiros e próprio), de eficiência na utilização de ativos (receitas líquidas sobre o total dos ativos) e de retorno do investimento (lucro líquido sobre o ativo).

Gitman (1997) comenta ter sido o Método Du Pont utilizado por muitos anos como estrutura (arcabouço ou filosofia) para que os administradores financeiros avaliassem a situação financeira das empresas. O modelo leva o nome de uma empresa, pois, em 1919, a *Du Pont Company* passou a utilizar esse indicador contábil para ancorar seu entendimento e intervenções sobre o retorno do investimento e do desempenho de subsidiárias (VAN HORNE e WACHOWICZ, 1998; BREALEY e MYERS, 2005). Helfert (2000, p. 107)

descreve o fato de que muitas empresas empregam sistemas de índices e de padrões dos quais decorre, em seus componentes, uma série de decisões que afetam o desempenho operacional, os lucros globais e as expectativas dos acionistas. Sabe-se que a Du Pont foi pioneira nesse raciocínio, assim como, mais contemporaneamente a empresa publicara um gráfico que explicitou os efeitos e as inter-relações das decisões nessas áreas e, então, abstraiu uma inovadora visão de controle de gestão dos negócios a partir do modelo.

De uma forma geral a contribuição do Método Du Pont contempla a visão de que a rentabilidade de um ativo ou investimento inicial de um ano T_1 (ROA_1) é condicionada pela lucratividade ou margem, M , (relação entre o lucro líquido, LL_1 e a receita líquida, RL_1) e a eficiência na utilização de ativos (relação entre a receita líquida, RL_1 , e ativos aplicados, AT_0). De uma forma algébrica, têm-se:

$$ROA_1 = M_1 \cdot G_1 \Rightarrow ROA_1 = \frac{LL_1}{RL_1} \cdot \frac{RL_1}{AT_0} \Rightarrow ROA_1 = \frac{LL_1}{AT_0}$$

Figura 1. Método Du Pont 1

Nota: ROA_1 (Retorno sobre Ativos em um Período “1”, geralmente anual), M_1 (Margem Líquida), G_1 (Giro do Ativo), LL_1 (Lucro Líquido), RL_1 (Receita Líquida no Período “1”), AT_0 (Ativo Total Final do Período “0”).

Defende-se que o Método Du Pont seja um modelo relevante para a tomada de decisão por parte dos gestores e dos acionistas, não obstante existirem algumas limitações e restrições das quais se destaca o ambiente hiperinflacionário. Se comparado ao longo de vários períodos, o modelo permite uma perspectiva aproximada do raciocínio de causa-efeito para encontrar o(s) elemento(s) do balanço ou resultado que impactou/impactaram na rentabilidade de um período. Dessa forma, o Método Du Pont permite uma rastreabilidade das causas das variações da rentabilidade econômico-financeira da empresa para subsidiar intervenções gerenciais.

A observação da Figura 1 permite antecipar outra restrição do método: a utilização do regime de competência na formação do lucro pode trazer descasamentos entre fluxo de caixa e lucro no curto prazo. Muito embora isto ocorra, Helfert (2000, p. 110) pondera que o modelo, ainda que sujeito a adaptações, continuaria útil, mesmo no curto prazo. O autor argumenta com base no consenso profissional de que há convergência no longo prazo do caixa e do lucro. Tal situação amplamente aceita tornaria viável a utilização do ROA, especialmente em tomada de decisão de médio e de longo prazo. De uma forma explícita, o

autor declara: “*medidas como retorno sobre o patrimônio líquido e retorno sobre ativos líquidos convergirão para aos resultados de fluxo de caixa*”.

Outros questionamentos recaem sobre o método, especialmente a formação contínua de ativos, a não-consideração do efeito alavancagem financeira quanto se utiliza o lucro líquido (BREALEY e MYERS, 2005). Matarazzo (2003) e Helfert (2000) trazem relevantes aperfeiçoamentos alinhados à utilização de lucro operacional antes das despesas no lugar de lucro líquido, bem como procuram segregar o efeito alavancagem financeira e tributos. Esses pesquisadores utilizam um modelo de razoável sofisticação, baseado na métrica do EBIT (lucro antes de juros e tributação, do inglês *earnings before interest and taxation*) procuram se aproximar da visão mais próxima de lucro operacional.

Aspecto também a ser considerado é a utilização de saldos de final de período que poderiam trazer viés ou perda de informação se comparados aos valores médios, potencialmente suavizadores das variações dos indicadores (ROSS *et al*, 2002). Os autores apresentam as limitações e as dificuldades do ponto de vista prático para a análise de rentabilidade. Segundo eles as métricas contábeis geralmente não contemplam a perspectiva de risco e custo de oportunidade, por exemplo. Trata-se de que idealmente as métricas contábeis não seriam completas. Contudo os mesmos autores acabam por defender a utilização de métricas econômico-financeiras para o estudo da rentabilidade e do desempenho, não obstante destacarem suas limitações, pois pragmaticamente: “*na melhor das hipóteses, o que um analista financeiro pode fazer é medir a rentabilidade contábil passada ou corrente*” (ROSS *et al*, 2002, p. 49). Bodie e Merton (2002) discutem as limitações dos princípios e práticas contábeis que influenciam nos indicadores, mas não deixam de enfatizar que as demonstrações financeiras são de grande utilidade para o tomador de decisão por evidenciarem percepções de desempenho anterior que podem ser relevantes para a visão de rentabilidade no futuro.

Para fins do estudo, e em bases trimestrais e anuais, é tomado como fato o poder de o modelo capturar os aspectos essenciais ao que se propõe: avaliar a rentabilidade, a margem e o giro de uma empresa. Assim, nesse primeiro estudo a forma mais simples do modelo será aplicada, como sugere a Figura 1.

Outra forma de apresentar o Método Du Pont utiliza o patrimônio líquido como denominador e aproximação do investimento dos acionistas. Essa abordagem tem a vantagem de contribuir com o que se poderia chamar de visão do acionista, por exemplo, que certamente desejaria perceber a rentabilidade sob o prisma do investimento descontado das

exigibilidades. Consagra a literatura internacional que o capital de terceiros se apresenta a custo inferior ao custo do capital próprio. As razões estão relacionadas ao prêmio pelo direito residual do acionista em caso de falência e ao “incentivo fiscal” pela dedução dos juros quando da tributação sobre o lucro.

$$ROE_1 = M_1 \cdot G_1 \cdot A_1 \Rightarrow ROE_1 = \frac{LL_1}{RL_1} \cdot \frac{RL_1}{AT_0} \cdot \frac{AT_0}{PL_0} \Rightarrow ROE_1 = \frac{LL_1}{PL_0}$$

Figura 2 Método Du Pont II

Nota: ROE₁ (Retorno sobre Patrimônio Líquido em um Período “1”, geralmente anual), M₁ (Margem Líquida), G₁ (Giro do Ativo), A₁ (Multiplicador de Alavancagem Financeira), LL₁ (Lucro Líquido), RL₁ (Receita Líquida), AT₀ (Ativo Total Final do Período “0”). ROE = ROA X MAF.

Novamente os comentários de sofisticação seriam possíveis para o ROE assim como foram para o modelo do ROA com uso do saldo final e do lucro líquido. Vale ressaltar que os modelos foram utilizados por uma questão de acesso e simplicidade na análise e tratamento dos dados. O Quadro 1 traz a título de comparação dois modelos do Método Du Pont amplamente divulgados e a opção metodológica do presente estudo.

Quadro 1: Quadro do Modelo Du Pont da Presente Pesquisa

	GITMAN (1997)	ROSS (2002)	O presente Trabalho
M ₁	LL ₁ /RT ₀	LL ₁ /RO ₁	LL ₁ /AT ₀
G ₁	RL ₁ /AT ₀	RO ₁ /[(AT ₀ + AT ₁)/2]	RL ₁ /AT ₀
A ₁	AT ₀ /PL ₀	[(AT ₀ + AT ₁)/2]/[(PL ₀ +PL ₁)/2]	AT ₀ /PL ₀
ROA ₁	LL ₁ /AT ₀	LL ₁ /[(AT ₀ + AT ₁)/2]	LL ₁ /AT ₀
ROE ₁	LL ₁ /PL ₀	LL ₁ /[(PL ₀ +PL ₁)/2]	LL ₁ /AT ₀

Fonte: Elaboração própria com base em GITMAN (1997) e ROSS et. al (2002).

Nota: ROA₁ (Retorno sobre o Ativo em um Período “1”, geralmente anual ou trimestral), ROE₁ (Retorno sobre Patrimônio Líquido em “1”), M₁ (Margem Líquida), G₁ (Giro do Ativo), A₁ (Multiplicador de Alavancagem Financeira), LL₁ (Lucro Líquido), RL₁ (Receita Líquida), RO₁ (Receita Operacional), AT₀ (Ativo Total Final do Período “0”). ROE = ROA X MAF.

Revisados os modelos recorrentes na literatura para o estudo da rentabilidade, o estudo irá privilegiar a visão de GITMAN (1997). Não obstante outras visões contribuam com informações diferenciadas, o estudo fomenta a abordagem diretamente verificável, a qual facilitaria a replicabilidade da investigação exploratória. As abordagens mais sofisticadas seriam oportunas para outras necessidades ou situações tais como: cálculo estimado do ponto de equilíbrio e avaliação econômica da firma. Tratamentos como a utilização de valores

médios e deflacionados são interessantes e úteis, mas também não deixam de trazer outros elementos de incerteza fora do foco exploratório do presente trabalho.

2.2. Caracterização da cadeia do biodiesel: Uma abordagem do *agribusiness*

A visita às páginas de agentes produtores, de agentes governamentais permite caracterizar um mercado de biodiesel induzido pela regulação e criado na industrialização pós-moderna, de modo contrário ao visualizado na história das cadeias agroindustriais que caminharam do modelo artesanal para o industrial. A leitura comparativa da cadeia do trigo, da laranja e da soja (GOLDBERG, 1968) permite inferir que foi a dinâmica de um mercado agrícola que se tornou agroindustrial lentamente rumo à agregação de valor e ao consumo diferenciado de pães, sucos e óleos. O biodiesel no Brasil, até certo ponto, contraria essa visão ou esse histórico. Sem, aparentemente, apresentar um mercado pré-industrial desenvolvido, uma diferenciação antecipada do biodiesel é o atributo de coordenação regulatória e o viés de sustentabilidade sócio-ambiental. Nesse aspecto, um abreviado recorte histórico-regulatório pode ser útil.

Quadro 2: Marco Regulatório Abreviado do Biodiesel Brasileiro

2003	Instituição de Grupo de Trabalho para avaliar a viabilidade do biodiesel como fonte alternativa de energia. Criação de grupo interministerial para implementação do uso e produção do biodiesel no Brasil.
2004	Resoluções ANP 41 e 42 de 24/11/2004 que declaram a obrigatoriedade de autorização pela ANP para a atividade de produção do biodiesel, bem como especificações técnicas de produção e comercialização. Medida Provisória n. 227 de 6/12/2004, convertida em Lei n. 11116 de 18/5/2005 e Decretos 5297 e 5298 e Instruções Normativas (IN) da SRF 516 de 22/2/2005 e 526 de 15/3/2005 que autorizam a redução de alíquota de PIS/COFINS e isentam a cadeia do biodiesel do IPI.
2005	Em 13/1/2005 aprovação da Lei do Biodiesel com fixação dos percentuais de 2,0% de 2008 a 2012 e 5,0% até 2013. Os critérios do Selo Social são regulamentados pelas IN n. 1 de 5/7/2005 e IN 2 de 30/9/2005. Em 23/9/2005 o Conselho Nacional de Política Energética determina a obrigatoriedade da aquisição do biodiesel dos produtores detentores do Selo Social. Em 3/10/2005 o Ministério de Minas Energia Edita a Portaria n. 483 que estabelece juntamente com a Resolução n. 31 da ANP de 4/11/2005 que dão o arcabouço regulatório para os leilões públicos de compra de biodiesel.

Fonte: Adaptado do Relatório IAN da Brasil Ecodiesel.

O arcabouço regulatório do biodiesel brasileiro é recente, delimita agentes, a cadeia e até o próprio limite de comercialização. Não seria estranho alguns alegarem não existir, em termos ideais, um mercado do biodiesel brasileiro com um fortalecido mecanismo de preços. O mesmo diriam do mercado financeiro dedicado ao setor. Contudo, apesar de pouco mais de 4 (quatro) anos, o biodiesel se trata de uma inovação com potencial revolucionário e fomentador do surgimento de novas relações intersetoriais, do desenvolvimento da economia evolucionária e do conceito de matriz insumo-produto. De uma forma diferenciada, a **Custos e @gronegocio on line** - v. 4, n. 2 – May/Aug - 2008. www.custoseagronegocioonline.com.br

regulação estabelece a cadeia do biodiesel coordenada via leilões, mas tal fato parece não inibir a entrada de novos participantes, alguns ofertantes de ações. Assim, constata-se que a cadeia é essencialmente regulada e possui uma sensível participação governamental, supostamente em linha com as iniciativas de governos mundiais que precisam responder ao que já se chama de “Choque de *Commodities*”.

Lima (2006) e Prates, assim como Pierobon e Costa (2006) contribuem para a discussão do tema. Enquanto o primeiro artigo segue uma linha de pesquisa acadêmica sobre a cadeia do biodiesel, o segundo é um estudo realizado pelo Banco de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) com foco no mercado.

Lima (2006) realiza uma pesquisa sobre a cadeia do biodiesel sob o prisma estratégico. O trabalho publicado no Encontro da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural (SOBER) mapeou as exportações e as importações da mamona, uma matéria-prima detentora do atributo de inclusão e responsabilidade social para o Programa do Biodiesel Brasileiro. O estudo dissemina outras informações, tais como: identificação de um padrão associativo dos produtores no Nordeste, os padrões de preços e os custos da potencial *commodity*, associações entre empresas nacionais e internacionais, centros tecnológicos e logísticos. Seu trabalho desfecha com uma análise da competitividade das matérias base para a produção do biodiesel.

O estudo de Prates *et al* (2006) apresenta as experiências do biodiesel que vai da perspectiva mundial até o mapeamento dos incentivos locais para o desenvolvimento de seu mercado. Os autores abordam o mecanismo de leilão, preços e oportunidades de investimento na área. O documento do BNDES oferece uma revisão do Programa do Selo Social, incentivo do governo para a promoção da agricultura familiar por meio de tributação diferenciada. As usinas que se enquadrarem em alguns requisitos de ordem técnica e de inclusão da agricultura familiar podem obter financiamentos favorecidos comentam os pesquisadores do banco.

Da leitura da regulação e dos dois estudos, apresenta-se uma síntese da cadeia do biodiesel do Brasil. Pode-se antecipar que o produtor de uma cultura de biodiesel (girassol, mamona, soja) está inexoravelmente ligado aos seus fornecedores de implementos, fertilizantes, sementes e máquinas. Num setor “pós-porteira” existem os processadores dos grãos ou óleos: as usinas de biodiesel.

Usinas organizadas em empresas de capital aberto e/ou cooperativas têm a função de extrair e processar o óleo obtido através das culturas adquiridas do produtor. Nesse estágio da cadeia, predominantemente, se encontra a Brasil Ecodiesel, que é o objeto da análise de rentabilidade. Após o processamento do óleo o mesmo é ofertado em leilões junto à Agência

Nacional de Petróleo. Por fim, repassa o biodiesel contratado para ser adicionado ao diesel fóssil, até o presente momento, em refinarias da Petrobras.

É bem verdade que boa parte da oferta já é contratada antes mesmo da produção nos leilões, numa espécie de “produção puxada”, assim como boa parte da oferta é entregue com atrasos conforme se levanta do portal da ANP. Entretanto numa abordagem preliminar e arquetípica, os hiatos entre a contratação, produção e entrega seriam por si só motivadores de estudos relacionados à maldição do vencedor, estabelecimento de preços estratégicos, jogos de informação assimétrica e falhas de coordenação de cadeia.

No que se refere aos mecanismos de coordenação, os mesmos são relevantes para a existência da produção e do mercado do biodiesel que sem apoio governamental não se viabilizaria comercialmente no curto prazo (BRASILECODIESEL, 2007, p. 42). Os agentes coordenadores destacáveis do setor do biodiesel no Brasil são: gestores; governos federal e estadual; ANP; cooperativas; agentes financeiros oficiais; associações de produtores, agentes de assistência educacional e tecnológica. Na discussão dos coordenadores cabe salientar o papel do Governo na cadeia do Biodiesel, a partir da visão de Goldberg (1968): regulador (ANP, Ministério do Desenvolvimento Agrário, Ministério de Minas e Energia), central de informação (Agência Nacional de Petróleo, Ministério da Agricultura), educador (Universidades e Empresas de Extensão Rural), pesquisador (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), participante ativo na formação de preços (ANP), mercado (ANP-PETROBRAS) e processos de produção.

Os coordenadores agem paralela e indiretamente nos elos da cadeia com potencial impacto na rentabilidade dos agentes. Ainda que o governo participe de forma ampla, não se resgata facilmente uma participação direta e ativa na produção de biodiesel. A coordenação pode ser visualizada como institucionalidades, no âmbito contextual para a manutenção da cadeia. As institucionalidades podem atuar na cadeia como um todo, as setas indicam as mais variadas direções de influência a montante ou a vazante, por assim parafrasear a literatura de cadeias agroindustriais.

Agentes Financeiros acabam por ter participação decisiva no fomento da cadeia do biodiesel. Por se tratar de uma nova cadeia produtiva com restrito histórico de rentabilidade e de capacidade de pagamento, parece natural esperar uma dificuldade na oferta de linhas de crédito para o setor. As iniciativas dos bancos de desenvolvimento, no presente caso, são fundamentais para propiciar o investimento em novas plantas, garantir um prazo confortável

de carência e uma taxa de juros condizente aos objetivos e limitações da política para o setor, parcialmente susceptível dos conhecidos riscos da renda agrícola, HOFFMANN et. al, 1987.

Nesse instante, mapeados os agentes relevantes da cadeia, pode-se traçar uma representação para a cadeia do biodiesel brasileiro a partir do modelo de Goldberg (1968). Muito embora a representação da Figura 3 tenha uma aparência simplista e reduzida estética, ela resgata a abordagem direta e seminal de Goldberg que utilizaram uma estilização similar para o estudo das cadeias da soja, do trigo e da laranja nos Estados Unidos.

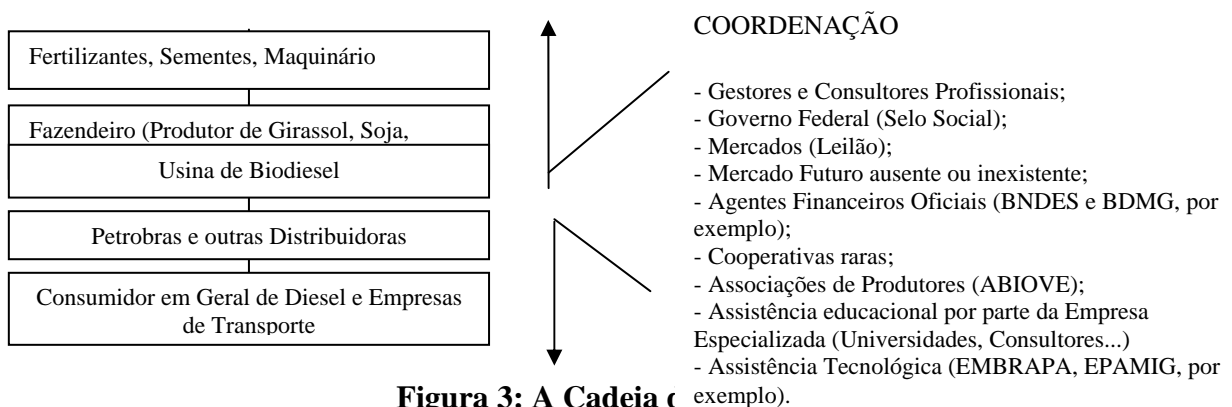


Figura 3: A Cadeia do Biodiesel

Fonte: Elaboração Própria. Adaptado de Goldberg (1968) e Regulação Brasileira do Biodiesel

Apresentada a Cadeia do Biodiesel, é traçada uma correspondência do *insight* de Goldberg (1968) à cadeia nascente do biodiesel brasileiro e ao estudo de rentabilidade. Longe de buscar uma “visão simplista” a qual desconsideraria as complexidades envolvidas nos arranjos e nas coordenações de cadeia, a perspectiva do trabalho primou pela simplicidade, própria do estudo exploratório. Também a busca pela fidelidade ao modelo de *agribusiness* de Goldberg (1968) influenciou a representação da Figura 3. O modelo ainda, quiçá pela simplicidade, de fácil aplicação e ampla utilização no meio acadêmico (ZYLBERSZTAJN, 2000), continua atual e influencia as linhas de pesquisa desenvolvidas no Brasil. Mesmo em outros âmbitos de discussão ocorre sua utilização seja como marco histórico ou referencial para críticas e releituras. Uma breve exemplificação de escolas de pensamento é a recente visão contestatória dos desenvolvimentos de Davis e Goldberg denominada de organização “em rede” (MAZZALI ,2000), bem como a escola tecnológica derivada da *filière* (BATALHA,2001). A última, até certo ponto, converge com os conceitos do *agribusiness e da cadeia do agronegócio o que corrobora as opções do presente estudo pela fidelidade a Goldberg (1968).*

Ao estudar o fluxo de quatro cadeias de *commodities* norte-americanas, o pesquisador verificou uma diferença significativa nas margens e na rentabilidade dos setores não-agrícolas a exemplo: setores de fertilizantes, atacadistas, varejistas. É factível que o Goldberg (1968) documentara a assimetria de rentabilidade entre os diversos nós de cada cadeia produtiva.

O estudo de Goldberg não enfatizou a perspectiva de inovação financeira, o que até certo ponto representaria uma contribuição para a cadeia do biodiesel carecedora, por exemplo, de mercados futuros e spot que certamente dificultam a proteção contra variações de preços e de insumos. Destaca-se a ênfase em um único produto, própria do conceito de cadeia do agronegócio, pode ser propícia na atualidade para análise do setor do biodiesel de soja, que parece predominar nos Estados Unidos e Brasil, bem como no operador estudado, a Brasil Ecodiesel (BRASIL ECODIESEL, 2007; CVM, 2007). Na evolução do uso do conceito de cadeia do agronegócio, entende-se como defensável a ênfase às modernas finanças. Os mecanismos financeiros podem não só condicionar, mas determinar a existência de cadeias produtiva, especialmente àquelas caracterizadas por longos períodos de maturação dos investimentos. Assim, não se poderia mais se pensar a produção agroindustrial de escala considerável sem antes passar no guichê, por assim dizer, da inovação financeira.

A análise documental do perfil de financiamento, produtos financeiros e do acesso à inovação financeira podem contribuir para a compreensão da rentabilidade e sustentabilidade da cadeia do biodiesel. Muito embora sejam documentadas as abordagens teóricas sistêmicas, contratuais e tecnológica, a abordagem de inovação financeira pode trazer *insights* no entendimento de fenômenos econômico-financeiros das cadeias agroindustriais e, por extensão, agroenergéticas.

Antes de caracterizar uma visão de inovação financeira, cabe identificar quais seriam seus motivadores. Fabozzi, Modigliani e Ferri (1998) apresentam como importantes fatores que contribuem para a existência da inovação financeira:

- Aumento da volatilidade das taxas de juros, inflação, preços das ações e taxas de câmbio;
- Avanço nas tecnologias computacionais e de telecomunicações;
- Maior sofisticação e treinamento educacional entre os participantes do mercado;
- Competição entre os intermediários financeiros;
- Existência de incentivos decorrentes da regulação e tributação;
- Alteração dos parceiros globais de riqueza financeira.

Uma releitura apenas dos motivadores das inovações financeiras permitiria, por exemplo, criar ranqueamento de empresas quanto ao grau de sofisticação das escolhas de financiamento, gerenciamento de riscos e acesso ao mercado financeiro. A análise documental e a descrição dos instrumentos utilizados pelos agentes suportariam uma verificação empírica do grau de sofisticação financeira e competitividade. Uma empresa ou uma cadeia produtiva certamente depende da dinâmica de financiamento e dos riscos envolvidos no negócio. A existência de derivativos e securitização de recebíveis para os direitos conseguidos no leilão exemplificariam possíveis inovações financeiras que poderiam auxiliar no aumento e na estabilidade do resultado das organizações agroindustriais do mercado do biodiesel. Assim, a inovação financeira é um elemento de competitividade do agente como preconizado por Lima (2003). Assim na visão dos pós-keynesianos a inovação financeira não é neutra, isto é, não está fora do circuito produtivo, fazendo parte do que se convencionou de crédito endógeno.

Brue (2005) apresenta como princípios orientadores dos pensadores pós-keynesianos: a visão neo-ricadiana sobre a produção, a marcação de preços, o dinheiro endógeno, a instabilidade cíclica pronunciada e a necessidade de uma política de renda. Em síntese podem ser apresentados: os valores reais dos bens dependem das parcelas de outras mercadorias necessárias para produzi-los; os preços são definidos por corporações oligopolistas que financiam investimentos a partir dos lucros mantidos; a renda chega com as dívidas; a economia é inerentemente instável e se comporta em fases de otimismo (crescimento) e pessimismo (recessão); e no contexto de luta de classes por participações de renda e marcação de preços pelos oligopólios, o estado precisa de uma política de renda permanente.

Uma caracterização abreviada do biodiesel já pode ser proposta, baseada no primeiro modelo de motivadores com ênfase no financiamento e gestão de riscos através da inovação financeira. Embora exista alguma exposição à moeda estrangeira, é factível dizer que o mercado do biodiesel dependerá de recursos nacionais para aproveitar incentivos governamentais. Somente esse descasamento de moedas já demandaria uma abordagem de gerenciamento e financiamento dos riscos. A captação deve, então, ser um fator importante para o sucesso na cadeia do biodiesel. Avaliada a necessidade de investimentos na construção de usinas, na elaboração de contratos, na logística, a empresa que contar com uma maior flexibilidade de captação se sobressairá na cadeia ao capturar oportunidades de maior rentabilidade. Dependendo do país, há graus diferenciados de competição de intermediários financeiros com benefício para a cadeia. O grau de escolaridade e o domínio de tecnologia da informação representam fatores importantes para as funções da produção física e da

informação sobre os negócios. Com a nova escalada do petróleo, praticamente todos os países do ocidente estão engajados no estudo de combustíveis alternativos com subsídio governamental. Serão apenas os bancos de desenvolvimento os parceiros do biodiesel ou empresas de *venture capital*, por exemplo, que poderão ser parceiros que alavancarão a rentabilidade na cadeia? Nesse caso, formas alternativas de captação e proteção dos credores e perfil de gestão são esperadas como fatores de criticidade para a rentabilidade dos agentes da cadeia do biodiesel.

Lima (2003) trilhou a abordagem de inovação financeira, com ênfase nas fontes de financiamento, a partir de uma reflexão na qual o autor expôs:

A insatisfação pessoal com os modelos teóricos sobre competitividade disponíveis, particularmente aqueles aplicados nos estudos sobre competitividade na indústria e agroindústria levou-me, a partir das idéias de Schumpeter sobre crédito e inovação, a tentar estabelecer pontes entre os conceitos de políticas financeiras (*finance e funding*) para os investimentos e o investimento estratégico, como o conceito de competitividade que se concretiza na arena competitiva das indústrias globais (LIMA, 2003, p.1).

O autor traça uma evolução histórica do pensamento financeiro passando por nomes como Keynes, Kalecki e Schumpeter. Lima (2003) destaca a trajetória de utilização de produtos como financiamento via mercado de capitais, derivativos e *project finance* como elementos de integração da política, estratégia e competitividade da empresa.

O autor resgata as posturas financeiras dos agentes de “*hedge*”, especulador e “*ponzi*” na tradição inaugurada por Minsky. O estudo da postura pode ajudar na determinação do comportamento de rentabilidade e financiamento dos agentes do setor do biodiesel.

É provável haver influência entre os elementos da rentabilidade de agentes da cadeia, a postura financeira, o acesso ao mercado de capitais, uso de derivativos, acesso a soluções *funding*, e, complementarmente, tecnologia de informática e inteligência contratual, evidências contemporâneas do uso das inovação financeiras.

Quadro 3: Posturas Financeiras dos Operadores

Postura do Operador	Característica
Hedge	o fluxo de dinheiro oriundo da sua participação na geração da renda excede as obrigações de pagamentos contratuais em qualquer período
Especulativa	o fluxo total de dinheiro esperado proveniente da sua participação na geração da renda, quando totalizados em relação ao futuro previsível, excede o total de pagamentos em dinheiro das dívidas a pagar, mas as obrigações de pagamento dos primeiros períodos excedem os fluxos de dinheiro dos primeiros períodos provenientes da sua participação na geração da renda, mesmo que a parte da renda líquida dos fluxos de dinheiro desses períodos, quando mensurada por procedimentos contábeis convencionais, exceda os pagamentos de juros sobre as dívidas dos primeiros períodos.
Ponzi	o componente de renda dos fluxos de dinheiro dos primeiros períodos ficam abaixo do pagamento de juros da dívida nos primeiros períodos, de tal modo que, por algum tempo, as dívidas a pagar crescerão devido aos juros sobre a dívida existente.

Fonte: Adaptado de Lima (2003) e Minsky (1975).

Um agente *ponzi* pode, diante de orientação estratégica, excesso de liquidez ou restrições ambientais, optar por rolagem de dívidas em um ciclo de captação de dívida para pagar dívida. Ocorre que se o custo da dívida de um operador do agronegócio é crescente, há riscos relevantes de comprometimento da renda e movimentos de um mercado, podem justamente premiar operadores hedge ou protegidos com inovação financeira.

2.3 A Rentabilidade do biodiesel: Um estudo de caso da Brasil Ecodiesel

O estudo privilegiou os agentes caracterizadores do nó da cadeia de agroenergia: as usinas. Em linha com a literatura de interfaces setoriais, as usinas “lincam” a agricultura familiar ao mecanismo de leilão da ANP. Assim, como intermediários e refinadores, elas são propensas à necessidade constante de financiamento. Ao passo que precisarão de crédito para financiamento do investimento das benfeitorias, bem como a compra de máquinas e equipamentos, as usinas são potenciais demandantes de soluções financeiras para riscos e fundos de giro ou inversões. Cabe também às usinas funções de articulação e financiamento de clientes e fornecedores.

Desse entendimento, o trabalho utilizou-se da Brasil Ecodiesel, a qual participou de todos os leilões da ANP até o presente momento. Além dos procedimentos de levantamento, a empresa foi selecionada intencionalmente pela melhor disponibilidade de informações virtuais por ser empresa de capital aberto com alguma cobertura de periódicos especializados.

Iniciada em 2003, sob a forma de sociedade limitada, a Brasil Ecodiesel trilhou a rotas do financiamento de longo prazo via lançamento de ações. Em 22 de novembro de 2006, a Companhia concluiu sua oferta pública inicial de ações, com a captação de R\$ 378,9 milhões, incorporados ao capital social, o qual passou a ser de R\$ 388,0 milhões. A Brasil Ecodiesel, então, passou a estar listada no Novo Mercado da Bovespa, segmento detentor dos mais altos padrões de governança corporativa (BRASIL ECODISEL, 2007).

A empresa optou, então, em se preparar para emissão de ações e outras fontes de captação de longo prazo. Tal fato pode ter impacto em sua rentabilidade e no custo dos financiamentos. A empresa estudada parece então possuir razoável de sofisticação financeira ao acessar o mercado de capitais para suas inversões, não obstante a utilização de instrumentos derivativos ou a captação de financiamento estruturado no portal da empresa sejam de difícil localização, sugerindo o seu não uso. As informações podem ser consideradas preliminares para se definir a Brasil Ecodiesel como um agente de orientação estratégica *hedge*, especulativa ou *ponzi*, mas parecem antecipar um quadro de negação da situação *hedge* dado o volume crescente de dívidas de curto prazo e resultados abaixo ou próximo das obrigações financeiras. Por fim, o escopo do presente trabalho contempla a descrição da rentabilidade. Explicar suas causas não é o foco do presente estudo, ainda que a apresentação do contexto propicie indícios nesse sentido.

2.4 A Rentabilidade da Brasil Ecodiesel: Resultados e discussão

Antes de evoluir para a análise dos indicadores, é oportuno o acompanhamento dos lucros da Brasil Ecodiesel. Não surpreendentemente o resultado da empresa seja negativo no período analisado, essa informação parece refletir o estágio inicial no qual se encontra a empresa. A frequência de continuados prejuízos já antecipa uma taxa de rentabilidade abaixo de 10% ou até 6%, menor custo de oportunidade acessível no Brasil ligado à poupança. A quantidade de prejuízos foi relevante.

Pode-se documentar que o resultado da Ecodiesel foi negativo entre janeiro de 2006 e junho de 2007. Essa situação está condizente com a literatura precedente de baixa rentabilidade do biodiesel, até certo esperada em contexto de nascedouro de uma cadeia produtiva.

Pode-se evidenciar que a Brasil Ecodiesel apresentou uma baixa rentabilidade, para não dizer constantemente negativa, nos primeiros trimestres após lançamento na Bovespa.

Após a capitalização via mercado de capitais, a empresa parece ter obtido formas alternativas de trabalhar sua estrutura de capital sob uma rentabilidade desfavorável, bem como a existência de passivo a descoberto. Um fato interessante é o próprio ROE positivo sob um prejuízo e um passivo a descoberto, ambos negativos o que levaria a um absurdo, pois a rentabilidade seria positiva em 73,80%. Esse fato interessante no que se refere ao Método Du Pont é a aparente rentabilidade positiva do terceiro trimestre de 2006.

Quadro 4: ROA e ROE da Brasil Ecodiesel (2006-2007)

DATA	AT ₀	PL ₀	RL ₁	LL ₁	ROA ₁	ROE ₁
1T2006	47.683	904	3.525	-734	-1,50%	-81,20%
2T2006	56.614	170	10.318	-2.449	-4,30%	-1440,60%
3T2006	67.498	-2.279	15.217	-1.682	-2,50%	73,80%
4T2006	111.568	1.713	23.887	-33.223	-29,80%	-1939,50%
1T2007	462.082	347.419	48.290	-526	-0,10%	-0,20%
2T2007	464.909	346.899	53.373	-13.881	-3,00%	-4,00%
3T2007	473.962	333.018	99.659	1.092	0,23%	0,33%
Média				-5,85%	-484,48%
Desvio-padrão				9,89%	775,15%

Fonte: Elaboração própria, a partir do portal da CVM

Aqui foi possível identificar uma “falha”, por assim dizer, do método ao se analisar empresas com passivo a descoberto. Houve, na verdade, um prejuízo e um passivo a descoberto o que gerou, “aparentemente”, um ROE positivo. Tal resultado destoou do perfil de rentabilidade da empresa. A análise do ROA reforça essa tese ao verificar que a empresa incorreu em rentabilidades negativas em todo o período analisado. Aqui fica evidente outra limitação do indicador ROE para fins de análise: como analisar a razão prejuízo em condições de passivo a descoberto?

O retomar as indagações e suposições permite discutir os resultados da pesquisa com vistas ao encerramento do estudo. Muito embora se tenha esperado uma rentabilidade positiva, mesmo reduzida em um momento de início das operações, a Brasil Ecodiesel não apresentou ROE e ROA positivos até o segundo trimestre de 2007, conforme Quadro 4. Dessa maneira a empresa incorreu em rentabilidade abaixo de um custo de oportunidade mínimo e virtualmente proposto de 6%a.a.

Chama a atenção que a empresa Brasil Ecodiesel apresentou os primeiros indicadores de retorno positivos, ROA e ROE, no terceiro trimestre de 2007. Mesmo nesse sentido, o ROE de 0,33% denota, a grosso modo, que aparentemente a cadeia do biodiesel tem uma maturidade de investimentos longa, pois se mantida a melhor taxa de retorno dos trimestres

seriam necessários 76 anos para a recuperação do investimento dos acionistas (sic). O quadro analisado, muito embora seja inicial, sinaliza no mínimo a necessidade de financiamento de longo prazo para o sucesso da cadeia.

Tal fato pode ser uma restrição para um quadro competitivo no setor nascente do biodiesel quando empresas menores provavelmente não terão acesso a um aparato de inovações financeiras e acesso ao mercado financeiro no exterior, demandando principalmente de fontes oficiais. O próprio mercado de ações pode-se tornar uma solução de viabilidade difícil à medida que a percepção de maior retorno de papéis lastreados em combustíveis convencionais (óleo, gás e álcool) deve acarretar um desconto alto em futuros lançamentos de ações do setor e uma forte volatilidade desses papéis. De uma forma retrospectiva e preliminar, cabe projetar um quadro de rentabilidade contábil via método Du Pont e a rentabilidade do preço médio das ações (RPAM) para o período analisado. A volatilidade do preço das ações foi bem superior à variabilidade dos resultados contábeis conforme Quadro 5. As possibilidades de financiamento via mercado de capitais parecem ser restritivas para futuras emissões.

Quadro 5: Retorno sobre o Preço Médio da Ação e ROE

PL_0	PAM_0	PAM_1	$RPAM_1$	ROE_1
1T2007	12,09	9,27	-23,3%	-0,2%
2T2007	9,26	12,52	35,2%	-4,0%
3T2007	12,81	11,89	-7,2%	0,3%
Média			1,6%	-1,3%
Desvio-padrão			24,7%	1,9%

Fonte: Elaboração própria adaptado de CVM e Bovespa

Assim a inovação financeira e o porte parecem ser fatores que serão determinantes para a competitividade no setor, não obstante a rede de proteção sócio-financeira do Programa Brasileiro do Biodiesel. Possivelmente em quatro ou cinco anos, empresas com passivos alongados em moedas e prazos poderão se sagrar sobreviventes, dada à ausência de, por exemplo, um mercado de securitização de recebíveis do biodiesel e, quiçá exista um dia, mercados futuros e *spot* do biodiesel que favorecerão tanto a pequenos quanto a grandes operadores. Ocorreu um evidente *gap* de inovação financeira por parte do agente que pode não ter optado por uma postura *hedge*. Também é possível que o aprofundamento das pesquisas no tema, também revelem a existência de falha institucional. Há falhas de coordenação da cadeia e uma aparente distorção do mecanismo de preços do biodiesel. Sob

elevação de custos de insumos e financeiros parece ser difícil financiar a cadeia apenas a partir de incentivos e benefícios governamentais.

3. Conclusão e Sugestões

Essa seção retoma as questões do artigo e recomenda um quadro de possíveis pesquisas sobre a temática do biodiesel e agronegócio a partir das abordagens pós-keynesianas e evolucionárias. Não obstante as dificuldades iniciais da cadeia, são relevantes pesquisas para solucionar a baixa rentabilidade do biodiesel também no Brasil, país potencial líder nessa cadeia.

3.1. Aspectos conclusivos

Após a caracterização da cadeia do biodiesel e seleção do operador representativo, o estudo verifica através do Método Du Pont, observadas algumas limitações, que a rentabilidade média da empresa foi abaixo de 1,5% ao trimestre. A média trimestral do ROA e do ROE ficaram em -6,87% e -565,3%, respectivamente. Os resultados não permitem aceitar as suposições 1 e 2. Cabe destacar que a variabilidade da rentabilidade foi alta com desvio-padrão aproximado de 10,3% e 809,5% para o ROA e ROE, respectivamente. O cálculo dos indicadores trouxe uma contribuição até certo ponto restrita ou de difícil interpretação ao uso do indicador ROE quando o patrimônio líquido se mostra descoberto. Seria possível defender uma rentabilidade de 73,4% com um prejuízo e um passivo a descoberto? Parece que o cálculo levou a um absurdo a ser considerado pelos usuários do método. É, sem dúvida, mais ponto de atenção no eventual uso de métricas pelos tomadores de decisão.

Os resultados de ROA e ROE apresentaram o Método Du Pont como um ferramental importante de análise do comportamento da rentabilidade da Brasil Ecodiesel para o período analisado com limitações e possibilidades de instrumento de verificação empírica das posturas financeiras dos agentes. Não obstante ser compreensível uma rentabilidade baixa no início das atividades, os resultados obtidos sugerem um prazo de maturação de longo prazo, caracterizando a cadeia do biodiesel, como intensiva em capital e demandante de investimentos de longo prazo. Nesse aspecto é dificultosa a tarefa de caracterizar a postura *hedge* da Brasil Ecodiesel. A baixa rentabilidade pode ser uma sinalização para que agentes do setor adquiram capacidade de criação e manutenção de instrumentos e financiamentos fora

do circuito bancário tradicional para a manutenção de uma competitividade satisfatória. A ausência da inovação financeira pela não-opção do agente ou indisponibilidade no mercado pode estar encerrando uma cadeia agroenergética que mal acaba de nascer.

3.2. Sugestão para futuras pesquisas

O presente trabalho descreveu a rentabilidade dos primeiros trimestres da Brasil Ecodiesel através do Método Du Pont, à luz do conceito de cadeia de agronegócio. Ele possui um escopo e limitações que podem ser passíveis de refinamento em futuros estudos, tais como por exemplo, a literatura de “organizações em rede”, abordagens corporativas e a fixação de novos modelos analíticos fundamentados na literatura pós-keynesiana.

Uma ampliação do modelo Du Pont a montante e a jusante para avaliar quais são os elos da cadeia do biodiesel com melhores condições de lucratividade e financiabilidade são estudos vislumbráveis. O histórico reiterado de prejuízos de um agente pode aumentar a propensão da cadeia apresentar eventos de verticalização ou fusão, bem como sinalizar uma necessária política de gerenciamento de riscos e financiamento para a viabilidade da cadeia que parece apresentar restrições de insumos e de investimentos. Outra fronteira de estudo é a identificação da rentabilidade dos concorrentes diretos da Brasil Ecodiesel e a correlação com as variáveis origem do capital, tamanho e inovações de financiamento.

Os autores estão propensos, nesse momento, a desenvolver a hipótese da ausência de inovação financeira como elemento preditivo da rentabilidade e na coordenação da cadeia. Assim a inovação financeira, não excluindo a regulação e a rede de incentivos da atualidade, pode ser elemento explicativo e essencial para a continuidade, a atratividade e a viabilidade dos futuros negócios da agroenergia.

4. Referências

ARAÚJO, Massilon. *Fundamentos de agronegócios*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

BATALHA, Mário Otávio (Org.). *Gestão agroindustrial*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

BREALEY, R. A.; MEYERS, S. *Financiamento e gestão de risco*. Porto Alegre: Bookman, 2004.

BRASIL ECODIESEL. Disponível em: <<http://www.brasilecodiesel.com.br>>.

BRUE, Stanley L. *História do pensamento econômico*. São Paulo: Pioneira, 2005.

CALABI, Andrea S.; REISS, Geraldo D.; LEVY, Paulo M. *Geração de poupanças e estrutura de capital das empresas no Brasil*. São Paulo: FIPE, 1981.

CARDOSO, Fernando J. C. Financial innovation and the Post Keynesian approach to the “process of capital formation”. *Journal of Post Keynesian Economics*; Spring 1997; 19, 3.

COLE, Willian. The future of biofuels: a global perspective. *Ambar Waves*, Nov 2007; 5.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. Disponível em: <<http://www.cvm.gov.br>>.

DAVIS, John H.; GOLDBERG, Ray A. *A concept of agribusiness*. Boston: Harvard University, 1957.

DEMIRBAS, Ayhan. Importance of biodiesel as transportation fuel. *Energy Policy* 35 (2007) 4661-4670. Disponível em <<http://www.elsevier.com/locate/enpol>>. Acesso em 15 set 2007.

FABOZZI, Frank J.; MODIGLIANI, Franco; FERRI, Michael G. *Foundations of financial markets and institutions*. New York: Prentice Hall, 1998.

GITMAN, Lawrence. **Princípios de administração financeira**. 7. ed. São Paulo: Harbra, 1997.

GOLDBERG, Ray A. *Agribusiness coordination: a systems approach to the wheat, soybean, and Florida orange economies*. Boston: Harvard University, 1968.

_____. *Research in domestic and international agribusiness management: a research annual*. Greenwich-London: JAI Press, 1986. v. 6.

GRIMONI, José Aquiles; GALVÃO, Luiz Cláudio Ribeiro; UDAETA, Miguel Edgar Morales. *Iniciação a conceitos de sistemas energéticos para o desenvolvimento limpo*. São Paulo: EdUSP, 2004.

HELFERT, Erich A. *Técnicas de análise financeira*. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

HOFFMAN, Rodolfo; SERRANO, Ondalva; NEVES, Evaristo M.; THAME, A. C. M.; ENGLER, J. J. C. *Administração da empresa agrícola*. São Paulo: Pioneira, 1987.

KALECKI, Michal. *Crescimento e ciclo das economias capitalistas*. São Paulo: HUCITEC, 1977.

_____. *Teoria dinâmica econômica*. São Paulo: Abril Cultural, 1978.

KEYNES, John M. *Inflação e deflação*. São Paulo: Abril Cultural, 1978.

KNOTHE, Gerhard; GERPEN, Jon Van; KRAHL, Jürgen; RAMOS, Luiz Pereira. *Manual do biodiesel*. São Paulo: Edgar Blücher, 2006.

LEONTIEF, Wassily. *Economia do insumo-produto*. São Paulo: Abril, 1978.

LIMA, Luiz Carlos de Oliveira. *Inovações financeiras e competitividade no agribusiness brasileiro*. Tese submetida como requisito para obtenção do grau de Philosophiae Doctor (Ph.D.) em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, julho, 2003.

_____. Meio ambiente, inovação e competitividade na agroindústria brasileira: a cadeia produtiva do biodiesel. *Anais de XLIV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural*. Fortaleza: 2006.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Metodologia do trabalho científico*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MARTINS, Gilberto A.; THEÓPHILO, Carlos Renato. *Metodologia de investigação para ciências sociais aplicadas*. São Paulo: Atlas, 2007.

MATARAZZO, Dante C. *Análise financeira de balanços: abordagem básica e gerencial*. 6. ed. São Paulo: 2003.

MAZZALI, Leonel. *O processo recente de reorganização agroindustrial do complexo à organização "em rede"*. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

MENDES, Judas Tadeu G; PADILHA JR.; João Batista. *Agronegócio: uma abordagem econômica*. São Paulo: Pearson, 2007.

MINSKY, Hyman P. Financial resources in a fragile financial environment. *Challenge*, July-August 1975.

_____. *Stabilizing an unstable economy*. New York: McGrawHill, 2008.

NELSON, Richard R.; WINTER, Sidney G. *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge: Harvard University Press, 1982.

NEVES, Marcos Fava (Org.). *Agronegócios e desenvolvimento sustentável: uma agenda para a liderança mundial na produção de alimentos e bioenergia*. São Paulo: Atlas, 2007.

_____. ZYLBERSZTAJN, Decio; NEVES, Evaristo M. *Agronegócio do Brasil*. São Paulo: Saraiva, 2006.

PADULA, Antônio D.; CANEPA, Daniela L. Perspectivas de Viabilidade de Constituição da Cadeia Produtiva do Biodiesel na Visão dos Centros de P&D. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO – ENANPAD, 24., 2004, Curitiba. Anais... Curitiba: ANPAD, 2004.

PAUL, Bill. *Future energy: how the new oil industry will change people, politics, and portfolios*. Hoboken: John Wiley & Sons, 2007.

PEREIRA, Marcelo Farid.; FONSECA, Fernando Sérgio de Toledo; MULLER, Ricardo Almeida. Estudo da viabilidade técnica e econômica para a produção de biodiesel de soja e mamona na região norte do Paraná. In: XLIV Encontro da SOBER, 19, 2006. Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: SOBER, 2006.

PINHO, Diva B.; VASCONCELLOS, Marco Antônio S. *Manual de economia*. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

PINHEIRO, Juliano Lima. *Mercado de capitais*. São Paulo: Atlas, 2005.

POUSA, Gabriella P. A.; SANTOS, André L.F.; SUAREZ, Paulo A.Z. *History and policy of biodiesel in Brasil*. *Energy Police* 35 (2007) 5393-5398. Disponível em: <<http://www.elsevier.com/locate/enpol>> . Acesso em 19 set 2007.

PRATES, Cláudia Pimentel; PIEROBON, Ernesto Costa; COSTA, Ricardo Cunha. *Formação do mercado de biodiesel no Brasil*. Rio de Janeiro: BNDES, 2006. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br>>. Acesso em 20 set 2007.

ROSS, S.A.; WESTERFIELD, R. W. Randolph W.; JAFFE, Jeffrey. *Administração financeira: corporate finance*. São Paulo: Atlas, 2002.

SAMPIERI, Roberto H.; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, Pilar Baptista. *Metodologia de pesquisa*. 3. ed. São Paulo: McGrawHill, 2006.

SCHUMPETER, Joseph Alois. *Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico*. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SILVA, Fábio Moreira; FERREIRA, Tomás de Aquino. *Utilização de combustíveis fósseis e alternativos*. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001.

VAN HORNE; J. C. WACHOWICZ; J.M.. *Fundamentals of financial management*. New York: Prentice Hall, 1997.

WRIGHT, Lynn. *Worldwide commercial development of bioenergy with focus on energy crop-based projects*. Biomass & Energy 30 (2006) 706-714. Disponível em: <<http://www.elsevier.com/locate/biombio>>. Acesso em 20 set 2007.

YIN, Robert K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZYLBERSZTAJN, Décio; NEVES, Marcos F. *Economia e gestão dos negócios agroalimentares*. São Paulo: Pioneira, 2000.

ZUIN, Luiz Fernando; QUEIROZ, Timóteo Ramos. *Agronegócios: gestão e inovação*. São Paulo: Saraiva, 2006.

APÊNDICE I: PERFIL DE FINANCIAMENTO EM 2006

Quadro 6: Esboço das Fontes de Captação Bancárias da Brasil Ecodiesel em Junho/2006

Instituição Financeira	Modalidade	Encargos	Data de início do contrato	Vencimento	Saldo Devedor em 30/06/2006
Caterpillar	Financial S.A. FINAME	TJLP + 5,0% ao ano	Jan/2004	Mar/2008 a Nov/2008	806
Banco CNH Capital S.A.	FINAME	TJLP + 6,0% ao ano	Dez/2004	Nov/2008	671
Banco Fibra S.A.	FINAME	TJLP + 4,5% ao ano	Nov/2005	Mar/2010	75
Banco Fibra S.A.	FINAME/ Modermaq	13,90% ao ano	Ago/2005	Out/2010	3.706
Banco Fibra S.A.	Capital de giro	9,36% ao ano + 100% CDI (1)	Dez/2005	Dez/2006	6.599
Banco ABC S.A.	Cédula de crédito bancário	mês + 100% CDI	Fev/2006	Fev/2007	2.355
Banco Daycoval S.A.	Cédula de crédito Bancário	mês + 100% CDI	Mar/2006	Jan/2007	1.114
Banco Daycoval S.A.	Conta garantida	Juros de 0,50% ao mês + 100% CDI	Mar/2006	Jan/2007	500
Banco ABN S.A.	Conta garantida	Juros de 0,50% ao mês + 100% CDI	Jun/2006	Out/2006	20.076
Zartman Services LLC	Empréstimo em moeda estrangeira	Libor para um ano + 2,5% a.a	Ago/2006	Ago/2007	21.915
Total	Exigível Financeiro				57.817

(1) Taxa de juros média ponderada.

Comentário: Pode-se verificar que a empresa possui um considerável volume de crédito em banco corporativo e banco de desenvolvimento, crédito geralmente vinculado à aquisição de equipamentos. Isso denota uma razoável inserção junto às instituições financeiras que fornecem fundos de longo prazo, muito embora possa preocupar o volume relativamente alto de dívida de curto prazo (exercício subsequente) com vencimento para 2006 e 2007. Possivelmente os colaterais dessas linhas de financiamento estejam vinculados à produção. Não identificou uso de securitização de recebíveis, financiamentos estruturados ou derivativos, produtos que revelariam um salto de sofisticação financeira, escala e maior folga financeira validada pelo mercado financeiro.

APÊNDICE II: *PROXY DA MATRIZ INPUT-OUTPUT DO BIODIESEL NO BRASIL*

Quadro 7: Matéria-Prima da Brasil Ecodiesel em 2006

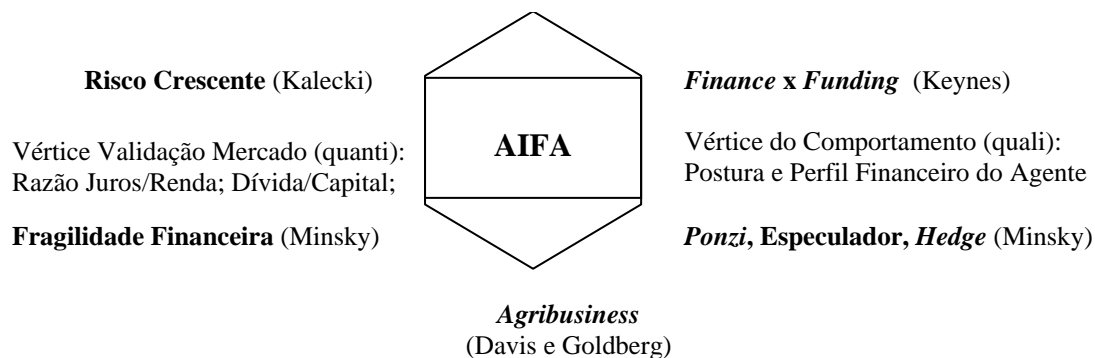
Matéria Prima	Nome do Fornecedor	Razão Fornecimento e Total das compras (%)	Acumulado (%)
Óleo de Soja	Amaggi Exportação e Importação Ltda	17,59	17,59
Óleo de Soja	Bunge Alimentos S/A	17,24	34,83
Óleo de Soja	Comércio Indústrias Brasileira Coimbra	14,52	49,35
Óleo de Soja	Indústrias Dureino S/A	8,25	57,60
Óleo de Soja	Outros Fornecedores	10,1	67,70
Mamonas em Baga	Diversos Agricultores Familiares	13,71	81,41
Metanol	Companhia Petroquímica do Nordeste	11,76	93,17
Demais	Demais Fornecedores	6,83	100,00

Comentário: O Quadro 7 apresenta a matéria-prima óleo de soja como predominante, 67,70% do total de compras. Sabe-se de que o biodiesel de soja representou 96,76% da receita líquida da Brasil Ecodiesel, principal operador do setor no Brasil, em 2006. Pode-se considerar que nesse período a produção do biodiesel ficou dependente das variações e riscos do mercado de soja no âmbito do operador e país. Contudo, não foi possível localizar instrumento de proteção (*hedge*) para as operações nos documentos disponíveis na CVM para esse período. Fato que reforça a factibilidade da hipótese de inovação financeira e a antecipável postura *ponzi* a serem desenvolvidas futuramente. Outro aspecto a ser considerado é o esperado poder de barganha dos fornecedores que são operadores com ligados aos mercados internacionais de soja. Um eventual aumento internacional em detrimento ao nacional pode gerar escassez de insumos para os produtores do biodiesel.

APÊNDICE III: AIFA COMO MODELO PARA ESTUDO DO AGRONEGÓCIO

TEORIAS GERAIS

Crédito (Schumpeter)



TEORIAS APLICADAS

Comentário: A proposta de um modelo empírico-analítico para o agronegócio, aplicável para outros setores, calcado no desenvolvimento da economia pós-keynesiana e evolucionista está em discussão. Um agente que tenha sua matriz-insumo produto deficitária terá maior propensão a adotar postura *ponzi* e escolhas de financiamento mais restritivas bancárias. Se o mercado de crédito apresentar restrições para validar os resultados e a necessidade de caixa do empreendedor, haverá um risco crescente com aumento do custo médio de financiamento, bem como a relação dívidas/capital até o operador incorrer em fragilidade financeira extrema que é a incapacidade de pagamento de juros. Provável é numa primeira conjectura de que sob mercado restritivo, um jogador *ponzi* pode facilmente entrar em colapso financeiro, caso não obtenha formas de financiamento de riscos e pagamentos, denominado inovação financeira. Nessa primeira visão a máxima de Minsky de que “caixa é seguro é verdadeira”. Num mercado com excesso de liquidez a rolagem de dívidas é mais facilmente possível, mesmo para os jogadores *ponzi*.