



IV SINGEP

Simposio Internacional de Gest3o de Projetos, Inova3o e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

ENSAIO TE3ORICO SOBRE VIABILIDADE DA PRODU3O DE ETANOL A PARTIR DO MILHO: UMA POSSIBILIDADE PARA AS USINAS SUCROALCOOLEIRAS E PRODUTORES DE GR3OS DO ESTADO DE MATO GROSSO

JOS3 LUIZ BORSATTO JUNIOR

Universidade Estadual do Oeste do Paran3 - UNIOESTE
junior.borsatto@yahoo.com.br

ROBERTO FRANCISCO DE SOUZA

Universidade Estadual do Oeste do Paran3 - UNIOESTE
robertosouzajr@hotmail.com

LEILA APARECIDA SCHERER WEISS

Universidade Estadual do Oeste do Paran3 - UNIOESTE
leila_weiss@hotmail.com

DELCI GRAP3GIA DAL VESCO

Universidade Estadual do Oeste do Paran3 - UNIOESTE
delcigrape@gmail.com



ENSAIO TEÓRICO SOBRE VIABILIDADE DA PRODUÇÃO DE ETANOL A PARTIR DO MILHO: UMA POSSIBILIDADE PARA AS USINAS SUCROALCOOLEIRAS E PRODUTORES DE GRÃOS DO ESTADO DE MATO GROSSO

Resumo

Este ensaio teórico objetiva discutir viabilidade de se complementar a produção de etanol com a agregação do milho como insumo alternativo em usinas do estado de Mato Grosso, região da fronteira agrícola da cana-de-açúcar. As jovens empresas mato-grossenses não são imunes aos tradicionais problemas do setor, a saber: ociosidade produtiva na entressafra, altos custos, baixa liquidez e rentabilidade; além de, no contexto nacional, a oferta de etanol não atende a demanda doméstica. Simultaneamente, o superávit de oferta de milho na região, aliado à dificuldade de escoação da produção, rebaixam a cotação do grão. Abre-se então uma oportunidade positiva para integrar as duas cadeias produtivas. Realizou-se pesquisa bibliográfica teórico-conceitual, a fim de atingir o resultado proposto. Os conceitos da teoria das restrições, das cadeias de valor e da teoria da contingência fundamentam os argumentos da análise teórica.

Palavras-chave: indústria sucroalcooleira; milho; cadeia produtiva; viabilidade; sustentabilidade empresarial.

Abstract

The objective of this theoretical essay discuss feasibility of additional ethanol production with the aggregation of corn as an alternative input in Mato Grosso state plants, the agricultural frontier region of sugarcane. The young Mato Grosso companies are not immune to traditional industry's problems, namely productive idleness in the off season, high costs, low liquidity and profitability; as well as in the national context, the supply of ethanol does not supply the domestic demand. Simultaneously, maize supply surplus in the region, combined with the difficulty of distribution production, lower the price of grain. Thus, it opens a positive opportunity to integrate the two supply chains. It held theoretical and conceptual literature in order to achieve the proposed results. The concepts of the theory of constraints, value chains and contingency theory underlying the arguments of theoretical analysis.

Keywords: ethanol industry; corn; production chain; viability; business sustainability.



1 Introdução

O etanol ocupa cada vez mais uma posição de destaque no contexto mundial, pois é um recurso estratégico que envolve aspectos econômicos, energéticos, de impacto ambiental e até de segurança alimentar (Wosh, 2010). O Brasil está inserido nesse ambiente como o segundo maior produtor de etanol, além de ocupar a primeira posição quando se trata de açúcar. Isso ocorre devido à competitividade e os baixos custos na fabricação de tais produtos (Meurer, 2014; Wosch, 2010).

Além da forte representatividade em escala mundial, Shikida (2013) indica que uma franca expansão acontece no setor, principalmente em direção à região Centro-Oeste do país, fator que contribui para o avanço do setor sucroalcooleiro. As condições edafoclimáticas são os principais motivos para a fronteira agrícola mover-se principalmente para essa região, onde a cultura da cana-de-açúcar apresenta perspectiva de alta produtividade (Vian & Moraes, 2005).

Por outro lado, os custos altos, a baixa liquidez e rentabilidade reduzida, muitas vezes negativa, são características recorrentes na fabricação de álcool e açúcar que penalizam a indústria. A entressafra da matéria prima de tais produtos (cana-de-açúcar) agrava ainda mais essa situação, principalmente no que diz respeito aos custos fixos e ganhos de escala (Bressan Filho, 2009; Santos, 2012).

Em outro contexto, os produtores de milho de Mato Grosso assistem o preço pago pela saca do grão desabar. De acordo com Milanez, Nyko, Valente, Xavier, Kulay, Donke e Gouvêia (2014, p. 199), tal depreciação no preço ocorre porque “a safra de milho brasileira tem obtido crescimento significativo, sobretudo pelo aumento do plantio do chamado milho-safrinha, o que vem gerando pressão baixista sobre os preços desse grão, sobretudo nos estados do Centro-Oeste”. Isto é, não há demanda suficiente para absorver a oferta crescente do milho. Ademais, a logística ineficiente dificulta o escoamento da produção.

Existem diversos obstáculos repercutindo de maneira negativa nos ambientes apresentados. Assim, a ociosidade produtiva induzida pela entressafra da cana-de-açúcar abre espaço para o grão excedente ser utilizado como insumo alternativo. Tal hipótese é adequada para a região Centro-Oeste, palco da fronteira agrícola da cana-de-açúcar, especialmente para o estado de Mato Grosso, onde há abundância de milho.

A partir desse enredo, este ensaio teórico propõe uma discussão sobre a possibilidade de produzir-se etanol pela integração do milho às usinas de cana-de-açúcar do estado de Mato Grosso. A fabricação de álcool combustível utilizando o milho como insumo é o método predominante nos Estados Unidos; todavia, é importante salientar que essa alternativa se configuraria em um complemento e não uma opção excludente para a atual (e relevante) matéria prima, a cana-de-açúcar. Deste modo, a seguinte pergunta de pesquisa é levantada: produzir etanol de milho pode se tornar uma alternativa viável para dinamizar o ciclo produtivo das usinas sucroalcooleiras e para fortalecer a atividade dos produtores de grãos?

A presente discussão justifica-se pela busca de uma compreensão mais clara acerca da possível associação dos setores sucroalcooleiro e agrícola – o milho, especificamente –, tendo em vista o melhor aproveitamento da estrutura das usinas e a mitigação dos problemas gerenciais da atividade sucroalcooleira, bem como o favorecimento dos produtores de milho com melhores condições para a comercialização do grão.

Este ensaio está estruturado em cinco seções, sendo que a primeira retrata a introdução. Na sequência são apresentados os objetivos deste estudo. A terceira seção trata da metodologia. A revisão e análise teórica vem na sequência e trata da discussão proposta pelo presente ensaio. Por fim, as considerações finais são apresentadas.



2 Objetivos

A questão da pesquisa, exposta na seção anterior, norteia o objetivo central deste ensaio teórico, que consiste em discutir a viabilidade econômica da produção de etanol de milho, em usinas mato-grossenses, em conjunto com o produto extraído da cana de açúcar. O objetivo geral desdobra-se nos seguintes objetivos específicos:

- a) Apontar as deficiências no ciclo produtivo do etanol de cana-de-açúcar;
- b) Relatar os problemas enfrentados pelos produtores de milho na região;
- c) Refletir sobre a viabilidade econômica da produção de etanol de milho juntamente com o álcool de cana-de-açúcar.

3 Metodologia

Em termos metodológicos este estudo é definido como um ensaio teórico, no sentido que busca evidências na literatura sobre a assimetria produtiva apresentadas pelas cadeias produtivas do etanol e do milho, no estado de Mato Grosso, e promove uma discussão que sugere medidas práticas para harmonizar ambos os segmentos – a integração do milho como insumo na produção de etanol. A análise teórica possui três momentos distintos, a saber: um panorama dos setores produtivos do álcool combustível e do milho são traçados na primeira etapa; a segunda fase da análise constrói os argumentos que motivam a discussão com base na teoria das restrições, nos conceitos de cadeia de valores e na teoria das restrições; e, por fim, os desafios e as perspectivas referentes à integração são abordados. A classificação técnica deste estudo remete a uma pesquisa bibliográfica teórico-conceitual, pois utiliza-se de forma significativa de um referencial teórico preexistente e busca uma cobertura abrangente em relação ao contexto geral (Gil, 2007).

É importante definir em que consiste a abordagem ensaística, e Meneghetti (2011) define tal ponto de forma lúcida, conforme segue. O ensaio teórico busca uma orientação que não é dada pela busca das respostas e afirmações de verdades, mas sim pelas perguntas que orientam os sujeitos para as reflexões mais profundas, sendo utilizado para produzir reflexões sobre os acontecimentos mais relevantes das épocas vividas. É caracterizado pela natureza mais reflexiva e interpretativa que busca oferecer respostas ou maiores conhecimentos sobre determinados fatos, apesar de não requerer uma comprovação empírica, embora tal comprovação seja possível. O ensaio procura valorizar os aspectos relacionados a mudanças qualitativas que ocorrem nos objetos ou fenômenos analisados, e exige reflexões mais profundas e minuciosas, acabando por não exigir um modelo específico a seguir, pois seu principal princípio está voltado para as ideias.

4 Revisão e análise teórica

4.1 Diagnóstico das usinas sucroalcooleiras e dos produtores de milho do estado de Mato Grosso

A cana-de-açúcar é a matéria-prima predominante, na fabricação de açúcar e etanol no Brasil, tornando a indústria sucroalcooleira brasileira competitiva e contribuindo sobremaneira para a segurança energética do país, que tem se mostrado um laboratório mundial em larga escala de biocombustível (Meurer, 2014; Wosch, 2010).

Embora o estudo de Aleixo (1987) aponte que desde 1751 já haviam registros de atividades que envolviam a cana-de-açúcar como fator de produção no Mato Grosso, o estágio de desenvolvimento das usinas sucroalcooleiras ainda é incipiente, pois a fronteira agrícola da



cana-de-açúcar está se movendo principalmente em direção ao Centro-Oeste, já que nessa região encontram-se áreas planas (muitas delas terra férteis e ainda não utilizadas ou usadas para a pecuária extensiva) e clima apropriado, condições para que cultura de cana apresenta perspectiva de alta produtividade (Vian & Moraes, 2005).

Contudo, as usinas sucroalcooleiras e produtores de milho no estado de Mato Grosso convivem com situações desafiadoras. Problemas de gestão e inatividade produtiva condicionada pela entressafra da cana-de-açúcar são fatos inerentes às usinas; e no caso dos produtores do grão, o preço do milho é pressionado de forma negativa, movimento oriundo da falta de mercado para absorver tal produto. A motivação principal dessa discussão reside neste cenário adverso e na possibilidade dessas duas forças, em conjunto, suprirem tais anseios de forma suplementar.

Independentemente de o Brasil ocupar uma posição de vanguarda no segmento sucroalcooleiro, tal constatação não é sinônimo de situação confortável. Desse modo, a indústria sucroalcooleira procura estabilidade e sustentabilidade pelos seguintes motivos:

a) Baixa utilização de sua estrutura industrial ao longo do ano – aproveitada somente no período da safra –, ou seja, ociosidade produtiva advinda da entressafra, pois é impossível estocar a cana-de-açúcar (Bressan Filho, 2009; Filho, 2013; Milanez et al 2014; Queiroz Queiroz, Beraldo, Ernesto, & Yoshimura, 2013; Santos, Toledo, Knuth, Cardoso & Souza, 2007; Wosch, 2010);

b) Há uma crescente necessidade de capital financeiro para a manutenção dos estoques de etanol e garantia da disponibilidade do produto na entressafra. Apesar disso, os preços do etanol no mercado interno não sobem para compensar os gastos referentes ao período de armazenagem (Bressan Filho, 2009);

c) Principalmente por conta da entressafra, a economia de escala é rebaixada por meio dos altos custos fixos, além da necessidade de aumento de produtividade (Filho, 2013; Queiroz et al, 2013);

d) Baixa rentabilidade do etanol, em particular a do produto das agroindústrias que operam na Região Centro-Oeste (Bressan Filho, 2009; Milanez et al, 2014);

e) Preços oscilantes, tanto para a indústria sucroalcooleira quanto para o consumidor períodos de safra e entressafra, respectivamente, (Companhia Nacional de Abastecimento [CONAB], 2012.); e

f) Inércia do setor produtivo, que não possui à sua disposição mecanismos comerciais para consolidar a competição com seu concorrente fóssil, a gasolina, bem como na construção de margens de comercialização (Bressan Filho, 2009).

Essa conjuntura de potencialidades e restrições se traduz em um paradoxo: o Brasil possui condições amplamente favoráveis que possibilitam o plantio de cana-de-açúcar e uma produção de álcool e açúcar competitiva e a baixos custos; ao passo que as adversidades originadas na época da entressafra, de baixa liquidez, dos custos fixos, da baixa rentabilidade, dos preços praticados, e da ausência de políticas públicas que regulem o uso de etanol enfraquecem o dinamismo dessa cadeia produtiva. Nesse contexto, o potencial do setor sucroalcooleiro brasileiro está sufocando.

Paralelamente, o estado de Mato Grosso, conforme dados da CONAB (2014), representa a maior produção nacional do milho de segunda safra – conhecido como milho safrinha –, comportamento apresentado desde as primeiras avaliações. A produção bate um recorde após o outro. Entretanto, produtividade à parte, os preços vêm caindo por conta da grande oferta e baixo consumo doméstico.

A cultura do milho apresenta grande importância econômica e social para o Brasil. É cultivado em diferentes sistemas produtivos, principalmente nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul. O grão é transformado em óleo, farinha, amido, margarina, xarope de glicose e



flocos para cereais matinais, mas os principais destinos da safra são as indústrias de rações para animais e também, em menor proporção, para as mesas dos brasileiros (Salla, 2008).

Por outro lado, a Figura 1 revela que, à medida que os trabalhos na lavoura avançam, a expectativa por aumento da oferta do milho derruba o preço pago pela saca. O valor oferecido pela saca no intervalo de junho a julho do ano de 2014 foi de R\$ 17,38 a R\$ 11,15, queda de 35,85%. A perspectiva baixista deve persistir nos próximos períodos; preços abaixo do custo de produção é uma realidade já presenciada.

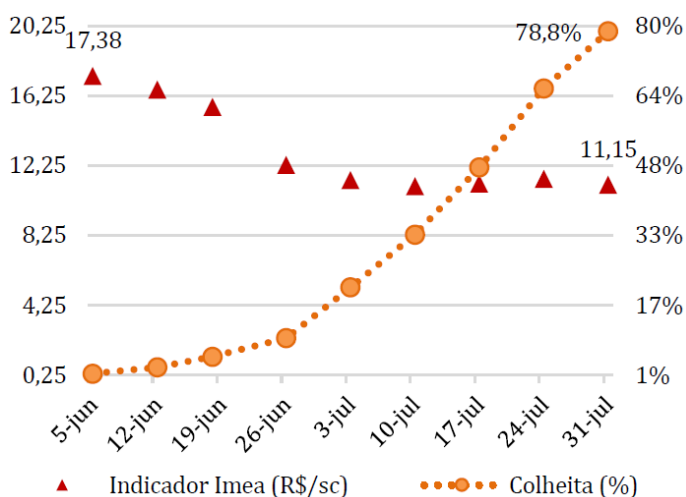


Figura 1. Movimentação do preço do milho no mercado interno durante a colheita do cereal na safra 13/14

Fonte: Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (2014b). Boletim semanal do milho (p.1), (324), p. 12.

Acerca da oferta, a estimativa de estoque final de milho prevista para 2015 é de cerca de 2,38 milhões de toneladas do grão, número 1.233% superior à safra anterior (Figura 2).

	2011/12	2012/13	2013/14*	Variação 12/13 e 13/14
Oferta	18,58	22,67	17,27	-24%
Estoque Inicial	0,1	0,1	0,2	39%
Importação	0,0	0,0	0,0	-
Produção	18,5	22,5	17,1	-24%
Demanda	18,45	22,49	14,89	-34%
Consumo MT	3,0	3,1	3,3	7%
Consumo Interestadual	2,5	3,1	3,6	18%
Exportação	13,0	14,0	8,0	-43%
Aquisições públicas	0,0	2,3	0,0	-100%
Estoque Final	0,13	0,18	2,38	1233%

Figura 2. Milho: estimativa de oferta e demanda de Mato Grosso (jul-jun) – milhões de toneladas

Nota. (*) Estimativa.

Fonte: Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (2014^a), 2^a Estimativa de oferta e demanda do milho em Mato Grosso Safra 2013/14 (p. 2), p. 2.

A falta de expectativas de aquisições de milho por parte do governo elevaria consideravelmente o nível dos estoques para junho de 2015, conforme as estimativas do



Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária [IMEA], (2014a). E mesmo com a redução da oferta induzida pelo clima, o relatório de acompanhamento da CONAB (2014) indica que o consumo interno pouco avança em termos de quantidades, e a previsão de exportações contraiu-se 43%.

Adicionalmente, Milanez et al (2014, p. 157) advertem que “como os custos logísticos de escoamento do excedente de produção são altos e o milho tem baixo valor agregado, a produção regional é atrativa economicamente apenas em períodos de altos preços internacionais do produto.”

A partir do paralelo exposto acima, o tópico 4.3 traça um cenário que considera a união das cadeias produtivas de álcool combustível e de milho como complementares e sugere que tal união oferece perspectivas favoráveis e sustentáveis para ambas as cadeias produtivas.

4.2 Abordagens teóricas que estimulam a reflexão sobre a integração das cadeias produtivas do etanol e do milho

Tendo em vista a evidente importância da integração do milho na cadeia produtiva do etanol, alguns recortes teóricos são apresentados neste tópico, com a finalidade de sedimentar a discussão ora proposta, principalmente ao que concerne, para ambos os segmentos, as dificuldades enfrentadas, criação de vantagem competitiva e adaptabilidade em cenários adversos.

Desta forma, as usinas precisam localizar-se no ambiente onde atuam e planejar estratégias objetivando a eficácia organizacional. “A Sustentabilidade Empresarial surge neste contexto como um tema proeminente para a obtenção desta eficácia organizacional auxiliando no alcance de posturas socialmente corretas, ambientalmente sustentáveis e economicamente viáveis” (Farias, Rossato & Dörr, 2014).

Teoria das Restrições

A Teoria das Restrições iniciou-se na década de 70 com o trabalho do físico israelense Elyahu M. Goldratt, que procurava identificar as diversas restrições internas e externas, que impediam as empresas de atingirem seus objetivos. Tais restrições dificultavam o processo produtivo das organizações e impediam a maximização do resultado operacional e financeiro (Caríssimo, Matias & Callado, 2012).

Almeida, Gogan e Almeida (2012) consideram a teoria das restrições como uma ferramenta de gestão administrativa, utilizada para a solução de problemas das empresas, buscando identificar o que é necessário mudar, o porquê desta necessidade e como conseguir tal mudança. É importante, também, na gestão de processos produtivos onde se procura desenvolver os pontos fracos e transformar os gargalos, que diminuem ou enfraquecem a capacidade produtiva da organização, em pontos positivos e em melhorias de desempenho. (Figueiredo, Pereira & Vasconcellos, 2013).

Para uma gestão de sucesso deve-se considerar todas as possíveis restrições (Lacerda, Rodrigues & Corcini, 2011), sejam elas físicas, derivadas de fatores comportamentais ou políticas gerenciais adotadas. Logo, o reconhecimento de restrições é o primeiro passo para melhorar os resultados esperados pela organização; a partir daí todos os recursos que provocam as limitações serão eliminados e assim sucessivamente.

Deste modo, é premente a necessidade de a indústria sucroalcooleira absorver os conceitos da teoria das restrições para tratar de forma efetiva dos gargalos abordados neste ensaio, principalmente no que diz respeito ao período de entressafra da cana-de-açúcar.



Cadeia de valores

Porter (1989) difunde a ideia de que a posição competitiva de qualquer organização depende da constituição e manutenção de vantagens competitivas, as quais têm origem nas inúmeras atividades distintas que uma empresa pode executar por toda sua cadeia de valor. Ainda conforme o autor, a estratégia competitiva é a busca de posição competitiva favorável em uma indústria, arena fundamental onde ocorre a concorrência, visando estabelecer uma posição lucrativa e sustentável contra as forças que determinam a concorrência.

Cadeia de valor consiste em conexões das atividades empresariais que criam valor e vão desde as fases primordiais do processo produtivo até o momento em que o produto acabado é entregue para os clientes; tal conceito é crucial para determinar onde, na cadeia produtiva o valor pode ser aumentado ou os custos reduzidos (Hansen & Mowen, 2003; Shank & Govindarajan, 1997). As cadeias de valor envolvem atividades primárias e de apoio, conforme a Figura 3 demonstra:



Figura 3. Cadeia de Valores Genérica

Fonte: Porter, M., E., A. (1998). A vantagem competitiva das nações. Rio de Janeiro, Campus.

Nesse sentido, DalVesco, Tarifa, Pacheco e DallAsta (2014) ensinam que a otimização de atividades que não agregam valor, ou mesmo o enfoque em processos que geram valor, promove a criação de vantagem competitiva.

O setor sucroalcooleiro mato-grossense pode fazer uso do ferramental de cadeia de valor para agregar valor às suas atividades e minimizar os efeitos da ociosidade produtiva, agregando o milho como insumo para a produção do etanol. Complementar a produção com o milho significa redução de custos e aumento da fabricação de etanol, o que contribui com os objetivos das usinas – e ainda atende às necessidades dos produtores de milho.

Teoria da contingência

Contingências são fatores ambientais e estruturais que afetam a evolução das organizações. Os fatos contingentes motivam a evolução contínua e a criação de sistemas de controles gerenciais. A teoria da contingência está focada na adaptabilidade dos processos da organização, partindo do pressuposto que os processos são diferentes em cada organização, influenciados pelo ambiente e pela estrutura da empresa (Junqueira, 2010; Mantovani, 2012).

Conforme Junqueira (2010), em sentido amplo, essas contingências representam qualquer variável que modera o efeito de uma característica organizacional no desempenho da organização e influenciam no desenho dos sistemas de controle gerencial. Para o presente



ensaio, é importante mencionar as seguintes variáveis contingenciais: ambiente, tecnologia, estrutura, orçamento e estratégia (Junqueira, 2010; Mantovani, 2012).

Observa-se, neste contexto, que o ambiente (fator externo) imprime um sentido de urgência nas questões relacionadas às falhas do ciclo produtivo das usinas de álcool e açúcar. Ademais, o fator tecnologia permite a adaptação da planta produtiva, a fim de receber estrutura para processar milho. A ferramenta de controle gerencial orçamento e a estratégia organizacional são exemplos de fatores internos às organizações que auxiliam na tomada de decisões e colaboram para mitigar os efeitos das variáveis externas. No caso das produtoras de etanol, é importante reforçar que a possível solução o paradoxo descrito na seção 4.1 tem suporte na teoria da contingência.

4.3 Desafios estruturais e perspectivas para a produção de etanol e milho no estado de Mato Grosso

Discutir a possibilidade de inserir o milho como uma nova matéria-prima à cadeia produtiva do etanol justifica-se principalmente pelo paradoxo elucidado na seção anterior, e pela carência de etanol percebida pelo mercado. Trata-se também de um campo relativamente recente de pesquisas. Além disso, o novo insumo em questão emerge como uma opção pontual para unir-se à problemática cadeia produtiva sucroalcooleira.

Mas por que aumentar a produção do produto etanol? Mesmo com o recente avanço da cultura de cana-de-açúcar para a região Centro-Oeste – o que explica a escolha do Mato Grosso como plano de fundo do presente ensaio –, a demanda interna por álcool combustível ainda não foi suprida. O estudo de Milanez et al (2014, p. 189) aponta tal descompasso:

Por um lado, há forte expansão da frota nacional de veículos leves, que registrou crescimento médio de 7,9% ao ano nos últimos cinco anos. Esse crescimento da frota, que já ultrapassa 33 milhões de unidades, demanda volumes crescentes de combustíveis líquidos. Nesse mesmo período, a demanda energética na forma de combustíveis líquidos (gasolina A, etanol anidro e etanol hidratado) cresceu 7,8% ao ano, acompanhando o crescimento da frota.

Por outro lado, o crescimento da oferta nacional de combustíveis líquidos variou muito pouco no período. Por diversas razões, a oferta de etanol segue praticamente estagnada desde a safra 2008-2009, variando ao redor de 25 bilhões de litros.

Ressalta-se, entretanto, que suplantar os problemas associados à oferta de etanol unicamente através da cana-de-açúcar é uma realidade distante. Milanez, Nyko, Garcia e Reis (2012, p. 279) informam que “para superar os problemas associados à oferta de etanol, é necessário reverter o atual cenário, no qual se observa a escassez de investimentos do setor sucroenergético na expansão de sua capacidade produtiva”, e essa medida exige um valor expressivo de recursos. Essa constatação aliada ao fato de que “[...] a fronteira atual de expansão da cultura da cana, por questões logísticas, não é a mais adequada para a produção de açúcar [que oferece margens mais robustas que o combustível]. Os novos projetos normalmente são mais focados na produção de etanol e energia” (Milanez et al, 2012, p. 294) reforçam ainda mais a ideia de se obter eficiência operacional agregando uma nova matéria-prima à cadeia produtiva do etanol.

Trazer novas matérias-primas que possam ser beneficiadas pelas usinas de cana-de-açúcar pode ser uma decisão vantajosa, inserida no escopo de pesquisa e desenvolvimento de capacidade produtiva. Bressan Filho (2009) e Milanez et al (2014) informam que nesse sentido já existem iniciativas que consideram o milho como alternativa de elevado potencial.



O exemplo pioneiro da Destilaria USIMAT, localizada no Oeste do estado de Mato Grosso, possibilita a observação de diversos aspectos positivos:

- a) redução da ociosidade operacional, na entressafra da cana-de-açúcar (período entre 90/120 dias/ano), das destilarias/usinas *flex*;
- b) aumento na oferta total do etanol (anidro e hidratado);
- c) esperada redução na instabilidade de preços nos decursos de safra e entressafra, principalmente nesta última fase quando a elevação de preço diminui a competitividade do etanol hidratado frente à gasolina;
- d) aumento na oferta de farelo para a composição de ração ou emprego direto na alimentação animal, especialmente de ruminantes.
- e) o milho possibilita a estocagem e seu processamento industrial por razoável tempo, permitindo a sua aquisição em épocas de concentração da oferta, em geral com preços mais atrativos, enquanto que a cana tem que ser industrializada quase que imediatamente ao seu corte.
- f) o aumento na demanda regional do milho certamente reduzirá também o deslocamento de parcela do produto para outros centros consumidores e/ou portos, contribuindo para diminuir os riscos e gastos com o transporte do cereal. (CONAB, 2012, p. 4).

A união da cana-de-açúcar com o milho tem potencial para repercutir em um panorama otimista. O avanço da fronteira agrícola culminou em empreendimentos muito favoráveis para a indústria sucroalcooleira, embora a infraestrutura de transporte para o escoamento da produção seja deficiente (Shikida, 2013). As mesmas dificuldades logísticas afligem a produção de milho, que enfrenta também o gargalo que o superávit de oferta provoca. Os problemas conjunturais das destilarias, que são inerentes a essa atividade, tais como a ociosidade produtiva, baixa liquidez e rentabilidade e altos custos, clamam por uma solução. Eis que o milho, matéria-prima predominante nos Estados Unidos – maior produtor mundial de álcool combustível (Hettinga, Junginger, Dekker, Hoogwijk, McAloon, & Hicks, 2009; Kwiatkowski, McAloon, Taylor, & Johnston, 2006), desponta como uma escolha oportuna para fortalecer e estabilizar o ciclo produtivo do etanol na região Centro-Oeste. Contudo, é importante alertar que essa situação promissora deriva das condições excepcionais do milho na região.

Em arremate, embora este trabalho possua natureza reflexiva, algo típico de um ensaio teórico, a observação da realidade do etanol e do milho no Mato Grosso sob as perspectivas teóricas da teoria das restrições, da cadeia de valores e da teoria da contingência permite traçar perspectivas que podem contribuir para o avanço de ambos os segmentos. Os trabalhos de Bressan Filho (2009), Filho (2013), Milanez et al (2014), Queiroz et al (2013), Santos et al (2007) e Wosch, (2010) identificam limitações ambientais e estruturais do setor sucroalcooleiro, restrições não compatíveis com a inércia. Na mesma direção, os dados da CONAB (2014) e o estudo de Milanez et al (2014) revelam as restrições do âmbito da produção de milho. Essas restrições recebem o amparo da literatura contingencial, no que diz respeito à estruturação de sistemas de gestão – cuja a finalidade é promover a evolução das organizações diante das contingências internas e externas. Deste modo, tendo em vista a sustentabilidade empresarial, é plausível integrar ambas as cadeias produtivas. Identificar fatores restritivos, buscar adequações e monitorar as ações das usinas otimizando os processos falhos e promovendo os pontos fortes com sistemas de controle de gestão, pode ser uma forma de criar vantagem competitiva para o combatido segmento sucroalcooleiro do estado de Mato Grosso.



5 Considerações finais

Este estudo objetivou discutir a viabilidade da produção de etanol de milho, em usinas mato-grossenses, em conjunto com o produto extraído da cana de açúcar. Para tanto, foi realizado um ensaio teórico para facilitar a compreensão desta possível realidade.

Mais que benefícios econômicos, essa união pode implicar em benfeitorias que se externariam além do âmbito empresarial: a criação de um novo mercado para o milho extra e o provável aumento das atividades das usinas incentivariam o consumo de um etanol mais acessível, permitiriam uma remuneração melhor ao produtor de grãos, e a mão de obra sazonal das usinas poderia se tornar fixa e qualificada, por exemplo.

Defronte de todas as constatações apresentadas, a temática aqui discutida é relevante, pois a integração do milho à cadeia produtiva do etanol é uma possível solução para os problemas de gestão das destilarias – ou ao menos uma forma de abrandar – e pode contribuir significativamente para a estabilidade do etanol brasileiro. Outrossim, “a melhor opção ainda é aumentar a produção doméstica de etanol, que tem potencial de gerar ganhos econômicos para os produtores, ganhos sociais para a população local no entorno dos projetos e ganhos ambientais para o Brasil e o mundo” (Milanez et al, 2014, p. 190).

A continuidade desta discussão é estimulada. Recomenda-se, para futuros estudos, a exploração das seguintes questões de pesquisa, que conduzem a reflexões mais profundas: a) Produzir etanol de milho é uma alternativa viável para dinamizar o ciclo produtivo das usinas sucroalcooleiras e para fortalecer a atividade dos produtores de grãos?; b) A inserção do milho à cadeia produtiva do etanol pode significar vantagens para todas as partes envolvidas?; c) As usinas terão suas restrições suplantadas, será criada uma situação mais favorável para os produtores do grão, e a região, de modo geral, cenário de toda essa estrutura, também será beneficiada com resultados positivos? O escopo deste estudo de caso não comporta testes quantitativos; recomenda-se tal abordagem no sentido de mensurar a possível viabilidade da integração em termos monetários.

Referências

Aleixo, L., H., G., Castro, I. (1987). **Memória histórica da indústria de Mato Grosso**. Cuiabá, UFMT.

Almeida, R., S., Gogan, S., Almeida, M., L., T. (2012, Maio/Agosto). O processo de raciocínio da teoria das restrições: um estudo de caso em uma microempresa brasileira. *Revista da Micro e Pequena Empresa*, 6 (2), 28-43.

Bressan, F., A. (2009), Os fundamentos da Crise do Setor Sucroalcooleiro no Brasil. *Companhia Nacional de Abastecimento*, p. 11.

Campanha Nacional de Abastecimento (2014). Acompanhamento da safra brasileira de grãos. (11), p. 83.

Campanha Nacional de Abastecimento (2012). Mato Grosso – processo (simplificado) de produção de etanol de milho – destilaria/usina *flex* – abordagem descritiva de um novo potencial, p. 8.



Carissimo, C., R., Matias, M., A., Callado, A., L., C., (2012). Teoria das restrições: Análise da aplicação empírica do processo de pensamento em uma empresa de Home Care. *Advances in Scientific and Applied Accounting*, 5 (1), 80-98.

Dal Vesco, D. G., Tarifa, M. R., Pacheco, V., & DallAsta, D. (2014). Cadeia de Valores na Gestão de Custos: Uma Análise Estratégica em Cooperativas Agropecuárias Paranaenses. *Iberoamerican Journal of Strategic Management (IJSM)*, 13(2), 83-98.

Figueiredo, J., C., B., Pereira, S., C., F., & Vasconcelos, L., H., R. (2013, Janeiro/Abril). Desenvolvimento e aplicação de um modelo de ensino da teoria das restrições com base em uma abordagem multiagente. *Revista de Administração da Unimep*, 11(1), 134-155.

Filho, L., C., D. (2013). Estudo de viabilidade do uso do palhiço para geração de energia na entressafra de uma usina sucroenergética. (Dissertação de Mestrado em Agroenergia, Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas)

Gelinski Jr, E., Dalla Costa, A., de Oliveira Gonçalves, F., & Duenhas, R. A. (2014). Sistema de Inovação do Agronegócio Brasileiro? Dualismo estrutural-tecnológico e desafios para o desenvolvimento do país. *Desenvolvimento em Questão*, 12(28), 279-317.

Hansen, D., R., Mowen, M., M. (2003). *Gestão de custos: contabilidade e controle*. Tradução Robert Brian Taylor; revisão técnica Elias Pereira. (1. ed.). São Paulo, Pioneira Thomson Learning.

Hettinga, W. G., Junginger, H. M., Dekker, S. C., Hoogwijk, M., McAloon, A. J., & Hicks, K. B. (2009). Understanding the reductions in US corn ethanol production costs: An experience curve approach. *Energy policy*, 37(1), 190-203.

Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (2014). 2ª Estimativa de oferta e demanda do milho em Mato Grosso Safra 2013/14, p. 2.

Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (2014). Boletim semanal do milho, (324), p. 12.

Junqueira, E. R. (2010). Perfil do sistema de controle gerencial sob a perspectiva da teoria da contingência. (Tese de Doutorado em Controladoria e Contabilidade, Universidade de São Paulo).

Lacerda, D., C., P., Rodrigues, L., H., Conrcini Neto, S., L., H. (2011, Julho/Dezembro). O processo de pensamento da teoria das restrições: uma abordagem e ação sobre problemas complexos. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*. 2 (1), 59-76.

Luiz, O., C., Lemos. (1997). *Revolução dos Custos*. (2 ed.). Rio de Janeiro, Campus.

Kwiatkowski, J. R., McAloon, A. J., Taylor, F., & Johnston, D. B. (2006). Modeling the process and costs of fuel ethanol production by the corn dry-grind process. *Industrial crops and products*, 23(3), 288-296.



Meurer, A., P., S. (2014). Análise da agroindústria canavieira nos estados do Centro-Oeste do Brasil a partir da matriz de capacidades tecnológicas. (Dissertação em Desenvolvimento

Milanez, A., Y., et al. (2014, Junho). A produção de etanol pela integração do milho-safrinha às usinas de cana-de-açúcar: avaliação ambiental, econômica e sugestões de política. Revista do BNDES. 41, 147-208.

Montavani, F., R. (2012). Desenho e uso de sistemas de controle gerencial focados nos clientes: um estudo em empresas brasileiras sob a perspectiva da teoria da contingência. (Tese de Doutorado em Controladoria e Contabilidade, Universidade de São Paulo).

Porter, M., E., A. (1998). A vantagem competitiva das nações. Rio de Janeiro, Campus.

Queiroz, T. R. et al. (2013). Análise da viabilidade econômica e as potencialidades de produção de biocombustível a partir do sorgo sacarino (*sorghum bicolor* L. moench). Anais eletrônicos. Enangrad, Florianópolis, SC, Brasil, 24.

Regional e Agronegócio, Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Regional e Agronegócio, Universidade Estadual do Oeste do Paraná).

Revista BNDES Setorial (2012, março), O déficit de produção de etanol no Brasil entre 2012 e 2015: determinantes, consequências e sugestões de política. (35), p. 35.

Salla, D. A. (2008). *Análise energética de sistemas de produção de etanol de mandioca, cana-de-açúcar e milho.* (Tese de Doutorado em Energia na Agricultura, Faculdade de Ciência Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista)

Santos, C. C. et al. (2007). A gestão contábil nas atividades dos agronegócio e agropecuário como ferramenta gerencial para a tomada de decisão nos períodos de sazonalidade. Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Anais eletrônicos, Sober, Londrina, 45.

Santos, J. R., (2012). A indústria da cana-de-açúcar: uma análise sob a perspectiva da dinâmica de sistemas. (Tese de Doutorado em Engenharia, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo).

Shikida, P., F., A., (2013, Abril/Junho). Expansão canavieira no Centro-Oeste: limites e potencialidades. Revista de Política Agrícola, 22 (2), 122-137.

Vian, C. E. F., Moraes, M., A., F., D. (2005). Um estudo sobre o progresso técnico e as relações de trabalho na Agroindústria Canavieira Nacional. I Seminário de História do Açúcar: História E Cultura Material – Canaviais, Engenho e Açúcar. Anais. USP, Itu, SP.

Montavani, F., R. (2012). Desenho e uso de sistemas de controle gerencial focados nos clientes: um estudo em empresas brasileiras sob a perspectiva da teoria da contingência. (Tese de Doutorado em Controladoria e Contabilidade, Universidade de São Paulo).

Wosch, L., F., O. (2010, Janeiro/Junho). O desafio do etanol brasileiro no cenário do comércio mundial. Revista Paranaense de Desenvolvimento, 118, 7-40.