



Titulo do Trabalho

ANÁLISE MULTICRITÉRIO PARA AVALIAÇÃO DE CARTEIRAS DE PROJETOS APLICADA AOS PROJETOS DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO “BIOEN”

Nome do Autor (a) Principal

Daniel Sá Freire Lamarca

Nome (s) do Coautor (a) (s)

Marcelo Marques de Magalhães

Nome (s) do Orientador (a) (s)

Sergio Silva Braga Junior

Instituição ou Empresa

Universidade Estadual Paulista - UNESP

Instituição (s) de Fomento

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP

E-mail de contato

lamarca@tupa.unesp.br

Palavras-chave

Bioenergia. Análise Multicritério. Análise Hierárquica de Processos.

1. INTRODUÇÃO

O Programa de Pesquisa em Bioenergia (BIOEN) foi lançado em 2008 e teve como objetivo, o estímulo e a articulação de atividades de pesquisa e



desenvolvimento utilizando laboratórios acadêmicos e industriais para promover o avanço do conhecimento e sua aplicação em áreas relacionadas à produção de Bioenergia no Brasil. Além da pesquisa acadêmica, o BIOEN estimulou parcerias para o desenvolvimento de atividades de pesquisa cooperativa entre universidades, institutos de pesquisa do Estado de São Paulo e empresas.

Em um sistema complexo, como a indústria de bioenergia, os impactos de um projeto não dependem apenas de seu próprio desempenho, mas também sofre influência do desempenho de outros projetos BIOEN e de projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) que também trabalham na mesma linha e são financiados por outras instituições. Portanto a avaliação de projetos individuais não é suficiente para medir o desempenho do sistema. É necessário combinar metodologias para a avaliação de carteiras de projetos por meio da adaptação de práticas já consagradas no mercado e pesquisas em termos de gestão de projetos de P&D.

Nesse contexto, o principal biocombustível que pode substituir a gasolina é o etanol, considerando que este possui duas grandes vantagens em relação ao primeiro combustível. A primeira é o fato de ser produzido a partir de fontes renováveis e a segunda ser o fato de gerar em uma menor escala a liberação de gases que contribuem para o aquecimento global e o efeito estufa.

Desse modo, segundo especialistas haverá um aumento significativo da demanda nos próximos 15 anos, partindo de uma produção de 7,29 milhões de hectares de cana de açúcar em 2008 para 14 milhões de hectares em 2030 devido a uma maior procura pelo etanol (Braunbeck & Magalhães, 2010). Este cenário faz surgir uma grande oportunidade para as empresas brasileiras, pela existência de uma matriz energética que privilegia a produção de biocombustíveis, podendo então exportar o excedente do seu consumo interno.

É importante destacar que o Brasil utiliza como insumo para a produção deste biocombustível a cana de açúcar. Assim sendo, podemos dizer que é favorecido em relação à produtividade da planta, considerando que os Estados Unidos que também é um grande produtor de etanol, utiliza como matéria prima o milho, na qual não se mostra tão produtivo quanto à cana.



No processo de produção de etanol, existe uma biomassa resultante desta transformação, na qual é a sobra do bagaço da cana de açúcar, que no momento em várias usinas é utilizada para a geração de energia elétrica e também a palha que fica no campo após a colheita da matéria prima. Sendo assim, nos últimos anos vêm ocorrendo estudos e pesquisas com o objetivo de reutilizar esta biomassa para a produção de etanol, conhecido também como etanol de segunda geração ou etanol celulósico, aumentando assim a produtividade deste produto.

2. OBJETIVO

Este trabalho possui como objetivo geral construir carteiras de projetos como insumo para avaliação do desempenho de uma seleção restrita de projetos do Programa de Pesquisa em Bioenergia (BIOEN), da Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de São Paulo (FAPESP). Essas carteiras são avaliadas na etapa de análise dos resultados desta pesquisa, por meio de metodologias de análise hierárquica de processos, gerando informação para a tomada de decisão para plano de negócios, os quais podem ser aplicados aos produtos e processos do BIOEN.

3. METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho foi utilizado o modelo multicritério, na qual é construído a partir do método de Análise Hierárquica de Processos (AHP). Este método foi selecionado por tratar-se de um problema discreto e pelo fato deste ser um dos métodos mais utilizados dentro da escola americana (Borges, 2010). Neste método, o problema é dividido em níveis hierárquicos, facilitando a compreensão e avaliação do problema em estudo.

4. RESULTADOS

Dessa maneira, os projetos que foram analisados neste trabalho são compostos pelas pesquisas do Programa BIOEN em etanol de segunda geração, na



qual envolvem tecnologias para a produção deste novo biocombustível. Entre estas tecnologias estão: controle biológico, conversão enzimática, deslignificação, fixação de nitrogênio, genômica na fotossíntese, genótipos, hidrólise enzimática, marcadores moleculares e transcrição genética.

Nesta pesquisa, foi realizada a construção, adaptação e validação de metodologias de avaliação de impacto *ex-ante*, para a qual um dos desafios foi de incorporar processos em progresso na análise multicritério, a qual foi utilizada para a ordenação de projetos e sua composição em carteiras de projetos. Os resultados obtidos podem ser combinados com a metodologia de avaliação de projetos fundamentada em opções reais e valor de opção, resultando em informação para apoio à decisão sobre gestão dos projetos de P&D, em particular para os projetos do BIOEN.

A partir disso, foi construída uma estrutura hierárquica para a estruturação dos pontos de tecnologia para a produção de etanol de segunda geração. Depois desta etapa, elaborou-se um questionário com 11 questões com o objetivo de realizar uma comparação par a par entre os critérios estabelecidos. Desse modo, o questionário foi enviado para 40 especialistas do setor sucroenergético e foram obtidas 17 respostas na qual foram tabuladas em Matrizes de Comparação e Matrizes Normalizadas.

Após a obtenção dos resultados de cada tecnologia localizada na estrutura hierárquica, foram elaboradas seis carteiras de projetos denominadas em: A, B, C, D, E e F. Tendo em vista que cada uma das carteiras é composta pelos pontos de tecnologias adotados dentro da estrutura hierárquica com desempenho considerado a partir das respostas indicadas pelos especialistas por meio dos questionários.

5. CONCLUSÃO

No presente trabalho, foram construídas seis carteiras de projetos a partir de uma seleção restrita de projetos do Programa de Pesquisa em Bioenergia (BIOEN), da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), onde



foram elaboradas a partir da utilização de metodologias de análise hierárquica de processos.

A divisão dos projetos em carteiras permitiu uma análise mais específica de cada etapa da cadeia sucroenergética, dessa maneira fazendo com que as carteiras A e B gerassem uma análise de modo abrangente dos setores Agrícola e Industrial respectivamente. Já as carteiras C, D, E e F visaram realizar uma análise mais específicas dentro de cada uma das etapas, sendo que as três primeiras carteiras são subgrupos de análise da carteira A e a última carteira é um subgrupo de análise da carteira B.

Desse modo, a partir dessas análises mostrou-se uma maior eficiência de acordo com as respostas dos especialistas, nas etapas ligadas com o aspecto Industrial, quando comparado com as carteiras relacionadas ao aspecto Agrícola. Contudo, a preferência dos especialistas é diferente da situação que vem ocorrendo atualmente, sendo que a totalidade do número de projetos é maior na etapa Agrícola do que na Industrial.

Por fim, os resultados obtidos deste projeto contribuíram para a avaliação dos impactos potenciais do programa BIOEN para o Estado de São Paulo e para a economia brasileira, gerando informação para a tomada de decisão para planos de negócios, os quais podem ser aplicados aos produtos e processos do BIOEN.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORGES, I. C. **Os desafios do desenvolvimento da engenharia genética na agricultura: percepção de riscos e políticas regulatórias**. Campinas, SP, 2010. 238f. Tese (doutorado), Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia.

BRAUNBECK, O. A.; MAGALHÃES, P. S. G. Novo Modelo Agrícola para Cana-de-Açúcar. *In*: CORTEZ, L. A. B. (coord.) **Bioetanol de cana-de-açúcar: P&D para produtividade e sustentabilidade**. São Paulo: Blucher, 2010. p. 317-324.