

## **ARTIGO ELAEE**

**Autores: Gustavo Alves Soares e José Vitor Bomtempo**

**Título: EVOLUÇÃO ESTRUTURAL NA INDÚSTRIA DO ETANOL.**

### **1. Contextualização:**

As tecnologias de segunda geração para a produção do etanol vêm sendo desenvolvidas há muitos anos, entretanto, seu desenvolvimento era restrito aos estágios laboratoriais (BACOVSKY, 2013). Apenas a partir do início dos anos 2000, com o aumento das questões relacionadas às mudanças climáticas, os incentivos a tais tecnologias passaram a ser mais intensos e levaram à inauguração das primeiras plantas comerciais de etanol de segunda geração. A primeira planta comercial foi inaugurada em 2013 (BETARENEWABLES, 2016).

A introdução das tecnologias de segunda geração na indústria do etanol, representa uma inovação de processo. Na literatura econômica evolucionária, inovações de processo são buscadas e intensificadas após o surgimento de um *design dominante* derivado da inovação de um produto (ALBERNATHY e UTTERBACK, 1978). Desta forma, quando se estudam inovações radicais, aquelas com grande potencial de causar mudanças estruturais em indústrias indústria ou até o surgimento de novas indústrias, geralmente se analisam inovações de produtos e não inovação de processos.

O objetivo deste artigo é, com base na literatura evolucionária e com o uso de conceitos de organização industrial, constatar se a introdução das tecnologias de segunda geração na indústria do etanol, considerada uma indústria bem estabelecida, tem o potencial de causar grandes mudanças estruturais nesta, visto que as tecnologias de segunda geração são inovações radicais.

### **2. Metodologia:**

Com base nos conceitos de organização industrial, tais como, grau de concentração, integração vertical, barreiras à entrada e diversificação de empresas (KUPFER e HASENCLEVER, 2002), criar um quadro comparativo entre a maneira como a indústria do etanol está hoje estruturada e os possíveis impactos que uma maior difusão das tecnologias de segunda geração podem causar.

A análise para a indústria do etanol da atualidade será feita com base na revisão da literatura sobre o setor, tanto no caso da indústria do etanol brasileira quanto para o caso da indústria do etanol norte americana. Os principais textos utilizados serão aqueles fornecidos por órgãos governamentais, destacadamente relatórios do BNDES, EPE, MAPA e CGEE para o caso do Brasil e relatórios do DOE, USDA e NREL para o caso dos Estados Unidos.

Fontes secundárias, como artigos, dissertações e teses de doutorados também serão utilizadas.

Para a avaliação dos possíveis impactos relacionados com a maior difusão das tecnologias de segunda geração, isto é, a construção hipotética de uma indústria do etanol de segunda geração, serão utilizadas como *proxy* a atual estrutura desenvolvida para a realização da produção do etanol de segunda geração nas primeiras plantas comerciais deste produto. Novamente, textos das agências destacadas anteriormente serão utilizados, contudo, para este caso, relatórios empresariais serão outra importante fonte de informação. As fontes secundárias também serão largamente utilizadas.

### **3. Resultados esperados:**

O principal resultado esperado é que, apesar de ser considerada como uma inovação de processo, a introdução das tecnologias de segunda geração gera grande mudança estrutural na indústria do etanol. Dentre as principais mudanças destaca-se que, devido à maior complexidade tecnológica das tecnologias de segunda geração e a utilização de uma nova base de matérias-primas, há maior diversificação das empresas que inovam de maneira conjunta com diversos outros agentes. Ainda, pode-se destacar que integração vertical, principalmente entre a fase agrícola e a fase industrial, não será mais um padrão.

### **Conclusão:**

O uso das tecnologias de segunda geração para a produção de etanol vem sendo incentivadas devido ao seu potencial de redução da emissão de gases de efeito estufa. Contudo a maior utilização delas causa relevantes mudanças estruturais na indústria do etanol. Tais mudanças não devem ser negligenciadas pelos governos, uma vez que as mudanças de certas características da estrutura industrial impactam de maneira significativa na competitividade e no desenvolvimento tecnológico dos setores.

### **4. Referências:**

ABERNATHY, W J.; UTTERBACK, J, M. Patterns of industrial innovation. *Technology review*, v. 64, n. 7, p. 254-228, 1978.

BACOVSKY, D et al..Status of advanced biofuel facilities in 2012: A report to IEA Bioenergy Task 39. Paris. IEA Bioenergy. 2013.

BETARENEWABLES. Site oficial. Disponível em: <<http://www.betarenewables.com/>>. Acesso em: 22 mar. 2016.

KUPFER, D. e HASENCLEVER, L. *Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil*. 2013.