

DILEMAS ESTRATÉGICOS NA ESCOLHA DE BIOPRODUTOS

José Vitor Bomtempo Martins¹

Fabio Almeida Oroski²

Maurício Guilherme Valente Maturana³

Valoração e Economia ambiental

RESUMO

A Bioeconomia surge como resultado de inovações no uso sustentável e de recursos biológicos renováveis. Muitos fatores críticos devem ser considerados e analisados a fim de entender melhor a dinâmica da inovação nessa indústria emergente. Neste contexto, as seguintes questões emergem em relação a novos produtos: *Drop-in* ou não *drop-in*? Finais ou intermediários? Commodities ou especialidades? Este trabalho tem o objetivo de entender os diferentes dilemas relacionados à inserção de novos bioprodutos no mercado. Para isso, são utilizados estudos de caso de diferentes bioprodutos (butanol, ácido succínico e PEF), que permitem a identificação destes dilemas em diferentes situações. Os produtos escolhidos são bioprodutos promissores em seus ramos, em distintos estágios de desenvolvimento e tamanho de mercado. Foi possível identificar os dilemas mencionados e tirar conclusões abrangentes para a difusão da inovação em bioprodutos. Percebe-se que, dependendo da escolha em relação às aplicações dos bioprodutos, é que se faz possível a determinação dos dilemas e dificuldades para difusão dos bioprodutos. E, assim, de acordo com o posicionamento de cada ator no mercado, diferentes são os desafios enfrentados na inovação em bioprodutos.

Palavras-chave: Bioeconomia; Inovação; Bioprodutos; Dilemas.

INTRODUÇÃO

Na bioeconomia, os desafios e oportunidades podem ser basicamente agrupados em quatro dimensões principais: matéria-prima, processos, produtos e modelos de negócios. (ALVES E BOMTEMPO, 2014) Nesse contexto, o dilema dos produtos demanda atenção especial. Quais fatores críticos devem ser considerados e como devem ser analisados em

¹ Prof. Dr., UFRJ – Escola de Química, GEBio, Grupo de Estudos em Bioeconomia, vitor@eq.ufrj.br

² Prof. Dr., UFRJ – Escola de Química, GEBio, Grupo de Estudos em Bioeconomia, oroski@eq.ufrj.br

³ Aluno do Curso EPQB (mestrado em Engenharia Química), UFRJ, Escola de Química, mgvm92@hotmail.com

inovações de produtos na bioindústria? Além de problemas de competitividade custo/preço *versus* alternativas fósseis, os inovadores têm desafios relacionados à identificação, ao desenvolvimento e à adoção no mercado de novos produtos de base biológica.

Muitas questões precisam ser levadas em conta em relação a novos produtos. Incluem as ideias de *drop-in* (moléculas idênticas às obtidas de base fóssil) ou não *drop-in*, finais ou intermediários, commodities ou especialidades, entre outras. Esses dilemas não são simples decisões de sim ou não; em muitos casos, há zonas cinzentas entre elas que precisam ser melhor compreendidas. Além desses pontos, o desenvolvimento do mercado e a adoção final pelos usuários são etapas críticas que precisam ser enfrentadas pelos inovadores da indústria.

A proposta deste trabalho é discutir essas dimensões inter-relacionadas, a fim de avançar no campo das inovações de produtos de base biológica. Com base em pesquisa sobre a dinâmica da indústria de base biológica e nas lições dos estudos de economia e gestão sobre adoção e difusão de inovação, é sugerida, então, uma estrutura analítica para explorar, de forma integrada, os fatores críticos envolvidos nas inovações de produtos de base biológica.

METODOLOGIA

O trabalho contempla três estudos de caso de bioprodutos em diferentes fases de desenvolvimento, para entender como tem se dado a inserção dos mesmos no mercado, os principais desafios enfrentados e os posicionamentos dos principais atores. Dessa forma, foram escolhidos três produtos: o Butanol, o Ácido Succínico e o PEF. A escolha dos mesmos foi feita de acordo com as diferentes características entre si, tanto em termos de aplicações e atores, quanto em termos de fase de desenvolvimento de produto. Assim, espera-se uma amostragem bem abrangente e característica para entender os principais desafios em torno da inserção de bioprodutos no mercado.

Os estudos de caso caracterizam os produtos, apresentam as rotas de produção, os mercados explorados e a história da inovação. Após esses estudos de casos, o trabalho foca especificamente na análise dos dilemas da inserção destes bioprodutos no mercado, após a análise de cada caso. Assim, é feita uma análise dos dilemas individualmente em cada caso, seguida por uma posterior análise global que busca entender os dilemas de uma maneira geral, e suas interseções entre si, de forma a perceber os principais desafios dessa difusão na inovação para qualquer bioproduto no mercado, mostrando os impactos de cada decisão e característica de produto no enfrentamento dos desafios de desenvolvimento de mercado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na inserção e difusão dos bioprodutos no mercado, como mencionado, diversos dilemas surgem e este capítulo analisa todas as características dos mesmos, além de suas relações entre si, de forma a entender os principais pontos ligados ao surgimento e enfretamento destes dilemas. Primeiramente, a análise é feita de forma individual em relação aos produtos estudados e, num segundo momento, de forma global, com o intuito de retirar conclusões mais abrangentes em relação ao tema.

O biobutanol pode ser basicamente usado como combustível automotivo, para produção de *jet fuel* como combustível de aviação, para transformação em para-xileno para ser precursor do ácido tereftálico e em aplicações tradicionais do butanol petroquímico (em solventes, plastificantes, cosméticos, entre outras). O bio-ácido succínico pode ser usado na substituição do ácido succínico petroquímico ou na substituição direta do anidrido maleico, do ácido adípico e do anidrido ftálico. O produto de base renovável parece ter condições de desempenho e custo para construir uma plataforma de aplicações e atingir um mercado muito maior que o atingido pelo petroquímico. O PEF (polietileno-furanoato), por sua vez, é basicamente um substituto do PET, seja em garrafas, filmes ou fibras.

O biobutanol, o bio-ácido succínico e o PEF são três produtos diferentes, de mercados distintos e com desenvolvimentos em estágios diversos. A análise dos três permite um interessante estudo sobre os dilemas enfrentados na inserção dos bioprodutos nos mercados. Percebe-se que a questão do nível de adequação do bioprodutos (relacionado à questão de ser ou não *drop-in*), assim como suas características de uso (final ou intermediário, especialidade ou *commodity*), dependem de cada aplicação específica, possuindo diversas possibilidades de classificação. É, então, interessante para a análise, entender os posicionamentos de cada ator do segmento e suas atividades, de forma a entender a evolução do bioproduto no mercado e as dificuldades e posicionamentos dos tomadores de decisão, cujos dilemas apresentam interferência direta. Pelos contextos analisados, as aplicações escolhidas de cada produto interferem diretamente nas tomadas de decisões. Assim, dada a escolha do *player*, há a missão de definir seu mercado, que é caracterizado pela abrangência dos dilemas citados.

O primeiro dilema que os produtos encontram é a questão da “dropinidade”, ou o quanto eles se adaptam aos processos já existentes nos respectivos mercados. Percebe-se que a questão não se trata de apenas ser ou não *drop-in*, pois o tema influencia muito além de

apenas ser ou não a mesma molécula. Um bioproduto caracterizado por ser exatamente a mesma molécula de um produto já existente pode ter a facilidade de atingir um mercado já desenvolvido, tendo que competir basicamente em termos de custo e performance para tomar o mercado, tendo apenas a sua produção feita de forma distinta. Este é, por exemplo, o caso do bio-ácido succínico quando substitui o ácido succínico petroquímico, ou o biobutanol quando substitui o butanol petroquímico, em suas aplicações tradicionais. Porém, este fato só é verdadeiro para esta gama específica de aplicações, pois um bioproduto pode apresentar outras aplicações (talvez até mais promissoras) cujo mercado atingido seria na substituição de moléculas diferentes, o que exigiria o desenvolvimento de novos mercados para o produto. É ainda interessante perceber até que ponto a molécula diferente demandará novos investimentos. Assim, além da molécula, poder-se-ia ampliar a discussão de “dropinidade” para a infraestrutura já existente e o que poderia ser aproveitado pelo bioproduto.

Além desse dilema, ao escolher seu posicionamento, as empresas se deparam com outras dificuldades nesta definição de modelo de negócio. Assim, o que poderia ser chamado de segundo dilema seria a questão de um bioproduto ser um produto final ou intermediário numa cadeia. Esta classificação também está diretamente ligada às aplicações definidas como o foco, pois um mesmo bioproduto pode ser algo vendido diretamente ao mercado ou um intermediário na obtenção de outros produtos. Este posicionamento depende muito da definição de onde o *player* decide se encaixar, o que está intimamente ligado à integração vertical que o *player* fará ou não em sua produção. Como exemplo, pode-se citar o bio-ácido succínico, que pode ser utilizado diretamente na formulação de solventes, por exemplo, ou ser transformado em outros compostos, como o BDO, sendo apenas um intermediário. Em meio a toda essa complexidade, o ator pode ainda definir ser um vendedor de intermediários a outras empresas ou um ator integrado que produz desde o intermediário até os produtos finais.

Por fim, um terceiro dilema na implantação de novos bioprodutos no mercado diz respeito à condição do produto ser uma *commodity* ou uma especialidade. Da mesma forma, as aplicações definidas como foco de produção é que definirão como o bioproduto se comportará, pois, com visto, diferentes aplicações de um mesmo bioproduto podem ser consideradas *commodities* ou especialidades. Um exemplo visto é o biobutanol, que pode ser uma *commodity* quando usado como combustível ou uma especialidade quando usado na produção de cosméticos, por exemplo. Essa definição, então, é essencial para guiar os investimentos e esforços das empresas, seja para um produto mais diferenciado e com mais qualidade ou um produto pouco diferenciado, buscando economia e escala.

Vale ressaltar, então, como as decisões tomadas pelos *players* envolvem esses três grandes dilemas, de forma integrada. Ao definir o investimento em um bioproduto e as aplicações nas quais se deseja dar o enfoque, as empresas descrevem o perfil do mercado traçado de acordo com a resposta desses dilemas, que, como visto, não são apenas classificações bipolares, mas características que podem estar mais ou menos presentes dentro do estudo daquele bioproduto.

CONCLUSÕES

A difusão da inovação de bioprodutos no mercado se depara com diversos dilemas para as empresas que investem neste ramo da Bioeconomia. O que se percebe é que estes dilemas estão diretamente ligados aos posicionamentos dos próprios tomadores de decisão, de acordo com o produto e aplicações que escolhem investir. Assim, ao conhecer as principais características de seu negócio, as empresas podem previamente se preparar para os desafios que encontrarão, de acordo com as escolhas que estabelecerem para suas inovações no mercado. Ao conseguir se caracterizar frente aos dilemas que encontram, as empresas conseguem investir exatamente nas dificuldades pertinentes, podendo necessitar de parcerias, do desenvolvimento de ativos complementares, de novos mercados, entre outros, que o produto e aplicações escolhidas demandarem.

REFERÊNCIAS

- Abernathy, W., Utterback, J. (1978) “Patterns of industrial innovation” in *Technology Review*
- Alves, F. C., Bomtempo, J. V. (2014). Innovation dynamics in the biobased industry. *Chemical and Biological Technologies in Agriculture*.
- Biobased News. (2018). *Biobased News*. Acesso em 03 de 2018, disponível em Biobased News: <http://news.bio-based.eu/>
- Bomtempo, J. V. (2013). O futuro dos biocombustíveis XVIII: Os dilemas dos produtos na bioeconomia. *Blog Infopetro*.
- GLADWELL, M. (2000). *The tipping point: how little things can make a big difference*. Boston, Little, Brown.
- Oroski, F., Bomtempo, J.V., Alves F., 2014, *Bioplastics tip point: drop in or non drop in?*
- ROGERS, E. M. (2003). *Diffusion of innovations*. New York, Free Press.
- U.S. Department of Energy. (2004). Top Value Added Chemicals from Biomass.