



O USO DE PLÁSTICO NA CONSTRUÇÃO CIVIL: UMA ANÁLISE DO CASO DE INOVAÇÃO BRASKEM SOB ÓTICA NEOSCHUMPETERIANA

¹ Giulia Costa Ghirardi (Senai/ CIMATEC) – costa_giulia@hotmail.com; ² Luara Batalha (Senai/ CIMATEC) – luara.batalha@gmail.com; ³ Ingrid Winkler (Senai/ CIMATEC) – ingrid.winkler@fieb.org.br; ⁴ Renelson Sampaio (Senai/ CIMATEC) – renelson@fieb.org.br;

Resumo: A inovação tecnológica é o mecanismo de seleção para que as empresas se mantenham competitivas no mercado e a indústria da construção civil têm buscado estratégias para vislumbrar oportunidades e desenvolver soluções inovadoras e sustentáveis. Nesse sentido, a Braskem identificou no segmento da construção civil um cenário favorável para o desenvolvimento de soluções inovadoras e buscou desenvolver técnicas para introdução de produtos à base de plástico, que apresentam vantagens relacionadas à redução de custos, otimização do uso da mão-de-obra e ao aumento da velocidade de execução das obras. Este artigo objetiva analisar o caso de inovação “Braskem: desenvolvendo o mercado da construção civil para uso de material plástico” sob a ótica neoschumpeteriana, identificando os conceitos e correlacionando-os com a teoria. A análise feita permitiu concluir que, a partir da perspectiva neoschumpeteriana, o caso da Braskem trata-se de uma inovação, que pode ter duas classificações: incremental ou radical. Com base na escola neoschumpeteriana, a Braskem desempenha o papel de banqueiro, pois financia essa inovação.

Palavras-Chaves: Construção civil; *Bubbledeck*; Neoschumpeterianismo; Inovação;

THE USE OF PLASTIC IN CIVIL CONSTRUCTION: AN ANALYSIS OF THE BRASKEM INNOVATION CASE UNDER NEOSCHUMPETERIAN OPTICS

Abstract: Technological innovation is the selection mechanism for companies to remain competitive in the market and the construction industry has sought strategies to envision opportunities and develop innovative and sustainable solutions. In this sense, Braskem has identified in the civil construction segment a favorable scenario for the development of innovative solutions and sought to develop techniques for the introduction of plastic-based products, which have advantages related to cost reduction, optimization of the use of labor, construction and speed of execution of works. This article aims to analyze the case of innovation "Braskem: developing the market for construction of plastic material" from the neoschumpeterian perspective, identifying the concepts and correlating them with the theory. The analysis made it possible to conclude that, from the neoschumpeterian perspective, the case of Braskem is an innovation, which can have two classifications: incremental or radical. Based on the Neoschumpeterian school, Braskem plays the role of banker, since it finances this innovation.

Keywords: Construction; *Bubbledeck*; Neoschumpeterianism; Innovation;



1. INTRODUÇÃO

A inovação tem sido destacada como a grande força propulsora e renovadora das empresas, já que o fato de “fazer diferente” pode ser algo que proporciona uma posição de destaque junto aos clientes, fornecedores e sociedade. A questão da competitividade atinge também todas as organizações, particularmente as organizações privadas, que desejam expandir-se e/ou contribuir de forma efetiva e sistemática à qualidade e produtividade em suas áreas de atuação.

Joseph Schumpeter, o principal estudioso da inovação em economia, procurou compreender os movimentos gerais da economia, o destino do capitalismo e o papel da inovação nesse contexto [1]. Schumpeter acreditava que existia um “fluxo circular” em que a economia se encontrava em equilíbrio, isto é, havia uma repetição constante de um ciclo idêntico a si mesmo. Entretanto, esta situação estável não significa concluir que não há crescimento econômico, mas que as adaptações e mudanças ocorrem através de um roteiro previsível, estando as inovações diretamente vinculadas a essas mudanças [1].

Na visão de Schumpeter, o processo de inovações transformadoras inicia-se com a ruptura desse “fluxo circular”, que é o fenômeno que ele caracteriza como “destruição criadora”. As mudanças ocorridas nesse momento são o que impulsionam o desenvolvimento da economia e ocorrem através da introdução de inovações tecnológicas, iniciando uma desordem, na qual, a partir de uma posterior organização do meio, ocorrem transformações no sistema [2].

Os autores neoschumpeterianos entendem que a inovação tecnológica é o mecanismo de seleção para que as empresas se mantenham competitivas no mercado [3]. Para Tidd [4], essas inovações podem ocorrer nas coisas (produtos/serviços) ou no modo como elas são feitas (processo). Desta forma, as grandes corporações têm buscado estratégias para vislumbrar oportunidades no mercado e desenvolver soluções inovadoras e sustentáveis.

A indústria da construção civil mostra-se muito promissora no que diz respeito a oportunidades de introdução de inovações. A construção civil é um dos segmentos industriais mais intensivos em mão-de-obra, além de contribuir expressivamente para o Produto Interno Bruto do país (cerca de 6%) [5]. Contudo, a indústria da construção civil ainda sofre muito com atraso tecnológico e organizacional, em aspectos como, baixa produtividade, alta incidência de manifestações patológicas, desperdício de materiais e mão-de-obra, precárias condições de trabalho e técnicas gerenciais ultrapassadas [6].

Diante deste contexto, a Braskem identificou no setor da construção civil um cenário favorável para o desenvolvimento de soluções inovadoras. A empresa buscou desenvolver técnicas para introdução de produtos à base de plástico, que trazem vantagens face às crescentes demandas relacionadas à redução de custos, à otimização do uso da mão-de-obra e ao aumento da velocidade de execução das obras. Com isso, este trabalho objetiva analisar qualitativamente o case “Braskem: desenvolvendo o mercado da construção civil para o uso de material plástico” à luz da escola Neoschumpeteriana, identificando os conceitos e correlacionando-os com a teoria.



2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O conceito neoschumpeteriano se baseia nas ideias desenvolvidas por Schumpeter no que tange inovação. Tudo que é produzido é consumido: o desenvolvimento da economia se inicia em um ponto de equilíbrio, o chamado “fluxo circular”, em que se apresenta a rotina na produção de um bem/serviço. A partir desse momento, para haver evolução econômica é preciso ocorrer uma ruptura da situação apresentada. A ruptura se dá a partir de inovações, de respostas a demandas originadas pela produção, ou seja, cria-se uma necessidade no consumidor por aquele produto e/ou serviço [7]. Isso tudo ocorre porque, com o advento da inovação, há um período temporário em que é possível formar um monopólio, o que acarreta lucros até que a tecnologia seja disseminada e os chamados imitadores passem a utilizar e usufruir da inovação [8].

Baseado nisso, fica claro que há um interesse das empresas em inovar e diferenciar-se no mercado, já que isto as torna competitivas. Pode-se definir, então, a competitividade como “a capacidade de a empresa formular e implementar estratégias concorrenciais que lhe permitam ampliar ou conservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado” [apud 8, p. 367]¹. Frequentemente as inovações constituem as estratégias concorrenciais: combinações de algo já existente.

É importante esclarecer que para os neo-schumpeterianos, sempre que há inovação e competitividade, há vencedores e perdedores. Nunca ocorre a situação em que todas as partes envolvidas são beneficiadas [7]. Assim que se estabelece uma inovação bem-sucedida começam a surgir os imitadores. As empresas que não acompanharem a tendência ficarão obsoletas; daí a ideia de que algumas empresas ganham com as inovações enquanto outras perdem.

Nesse cenário há dois personagens com papel essencial a desempenhar: o empresário-inovador e o banqueiro. O primeiro é tido como um herói, aquele que possui a pró-atividade de desenvolver e/ou buscar inovações e aprimoramentos ainda desconhecidos por grande parte da sociedade. Já o banqueiro é aquele que fornece o crédito para a empreitada do empresário-inovador, ele é o financiador. Os dois são protagonistas no desenvolvimento da economia [7]. Com o exposto, é possível perceber que para ocorrer o desenvolvimento da economia é preciso haver inovações e, para tanto, é necessária uma liderança, o empresário-inovador. É igualmente necessária a existência de uma linha de crédito, disponibilizada pelo banqueiro – a pessoa sobre quem recai o risco, para investimento na inovação.

Os conceitos apresentados são intrínsecos às inovações, que não são necessariamente descobertas inéditas; podem ser novas combinações de processos pré-existentes. A inovação não representa somente o surgimento de um novo bem, mas pode ser o uso de uma nova matéria-prima, a abertura de um novo mercado, o desenvolvimento de um novo processo ou até uma nova organização industrial. O

¹ COUTINHO, L., FERRAZ, J. C. coords (1994) **Estudo da competitividade da indústria brasileira**. Campinas: Papirus



novo está sempre presente, mas não necessariamente será palpável para o consumidor final, já que há diversas possibilidades de inovação. Podem ocorrer inovações que não causem ruptura, mas que somente possibilite o aperfeiçoamento do que já existe, o que é algo positivo, mas que não rompe o fluxo-circular.

As inovações podem ser classificadas da seguinte forma: a) incrementais, ou seja, quando ocorre apenas um aperfeiçoamento tecnológico, resultado de atividades induzidas de P&D; b) inovações radicais, isto é, constituídas de eventos descontínuos e que são resultados de trabalhos dirigidos de pesquisa e desenvolvimento; e c) revoluções tecnológicas ou inovações tecnológicas sistêmicas, que têm efeitos tão amplos que afetam a economia como um todo [9].

3. METODOLOGIA

Trata-se de uma análise qualitativa do caso “Braskem: desenvolvendo o mercado da construção civil para o uso de material plástico” à luz da escola NeoSchumpeteriana.

A pesquisa feita na literatura foi realizada nas bases de dados dos periódicos da CAPES, entre o período de 1982 a 2018, utilizando os descritores: Construção civil, Bubbledeck, Neo-Schumpeterianismo, Inovação.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Apresentação Do Caso

O caso “Braskem: desenvolvendo o mercado da construção civil para o uso de material plástico”, mostra exemplos da atuação da Braskem no desenvolvimento do mercado da construção civil para a utilização de produtos plásticos. Por terem sido apresentados três exemplos no case em questão, somente um será discutido neste trabalho, que é o sobre as lajes *bubbledeck*. Este sistema de laje é composto pela incorporação de esferas plásticas nas lajes de concreto, uniformemente espaçadas entre duas telas metálicas soldadas, como pode ser visto na Figura 1. Essas esferas ficam em zonas do concreto em que ele não desempenha funções estruturais [10].

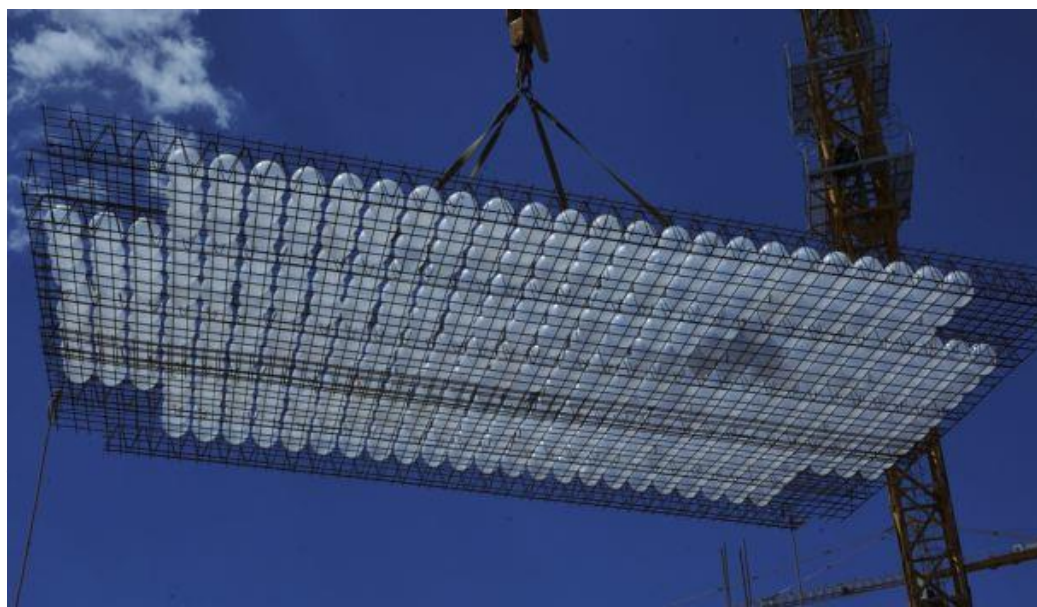


Figura 1.
Laje bubbledeck [10]



Essa inovação resulta em uma laje mais leve, com conseqüente diminuição da seção transversal dos pilares e da fundação, reduz os obstáculos ao projeto arquitetônico, por permitir vão livres maiores do que os existentes nos modelos convencionais, o que decresce a quantidade de vigas, além de aproveitar o resíduo da indústria do plástico [11].

Faz parte da estratégia da Braskem atuar em desenvolvimento de novos mercados para o plástico juntamente com sua cadeia produtiva. A empresa apostou na construção civil, pois é o setor da economia que está entre os que mais consomem resinas [10].

A indústria da construção civil é um setor muito promissor para implantação de inovações, dado o cenário de atraso administrativo e tecnológico. Ademais, existem outros fatores que podem dificultar a implantação dessas inovações. As políticas de construção foram formuladas visando à criação de empregos e a distribuição de casas para o povo.

O paternalismo autoritário absorveu todos os traços do conservadorismo técnico-político de alguns grupos de empreiteiros e especuladores do solo urbano, opondo-se à inovação da tecnologia de construção via industrialização e à reforma urbana, desejada por grupos profissionais e populares, mas, ao mesmo tempo, apoderando-se de parte de seu discurso sobre o problema da habitação social [9, p. 33].

4.2 Análise Da Inovação Bubbledeck à Luz Da Teoria Neoschumpeteriana

Ao analisar o caso da Braskem segundo à luz da teoria neoschumpeteriana, observa-se que se trata de uma inovação. Pode-se classificar essa inovação como incremental, ou seja, apenas um aperfeiçoamento da técnica de construção de lajes nervuradas; contudo, por outro lado ela também pode ser classificada como uma inovação radical, dado que, além de ter passado por um extenso trabalho de pesquisa e desenvolvimento, houve uma quebra de paradigma ao se utilizar o plástico na construção civil, já que é uma indústria conhecida pelo seu conservadorismo.

A tecnologia *bubbledeck* é dinamarquesa, tendo a patente brasileira sido adquirida por um advogado de Goiás (o empresário-inovador) que, ao formar uma parceria com o Grupo Odebrecht, começou a expandir o uso desse tipo de laje no Brasil. A utilização dessa tecnologia, basicamente, se restringiu a uma empresa, contudo, é importante esclarecer que a patente só foi adquirida por incentivo do próprio Grupo Odebrecht, do qual a Braskem faz parte, então, nesse ponto específico, o Grupo também se apresenta como um empresário-inovador. Com a recessão da economia e a crise da empresa por conta da conjuntura política atual, o detentor da patente busca novas parcerias, tendo conseguido realizar duas pequenas construções, em torno de 500 m² de laje cada, bastante inferior aos 45.000 m² da expansão do Aeroporto do Galeão, no Rio de Janeiro, feitos com a Odebrecht [12].



Por outro lado, o conceito de laje *bubbledeck* se assemelha ao de lajes nervuradas uni e bidimensionais, em que o concreto é substituído por materiais inertes, como blocos cerâmicos e isopor, ou simplesmente suprimido nas regiões em que não atua como material estrutural. Inclusive, na laje *bubbledeck* há o uso de capitel e armadura contra o colapso progressivo, como nas lajes nervuradas. Se a análise for feita sob esta ótica, as lajes *bubbledeck* são, somente, uma inovação incremental.

Nas duas análises, entretanto, é perceptível a inserção de um novo bem no mercado. Para tanto, a Braskem procurou entender a indústria da construção civil, firmou parcerias com projetistas, construtoras, empreiteiras e todos os participantes de uma construção, para que todos conhecessem a nova tecnologia e pudessem aceitá-la e utilizá-la [10].

Outro ponto é o uso de uma nova matéria prima, o plástico reciclado. Essa nova parceria foi bastante vantajosa para a empresa, porque, além de ser um novo mercado, deu destinação a um resíduo da sua indústria. Para o setor da construção civil também foi interessante, já que se dispensa a necessidade de compra de material novo (conservação de matéria- prima natural), além de que a possibilidade do uso do conceito “construção mais sustentável” na venda dos empreendimentos devido à utilização de plástico reciclado – exatamente a nova matéria prima.

Além de uma nova matéria prima, um novo produto e um novo mercado, a Braskem ainda desempenha outros papéis no desenvolvimento de inovações sob a ótica neoschumpeteriana. A Braskem tem, desde 2004, o Programa Gestão da Inovação da Braskem (PIB), que é um processo que busca e avalia ideias para identificar aquelas que possuem potencial, acompanhando o seu desenvolvimento até o lançamento da inovação, sejam novos bens ou aplicações. “O objetivo maior do PIB é estabelecer processos que assegurem que se invista nos projetos de inovação com maior geração de valor” [10, p. 4]. Ou seja, a Braskem, também, isoladamente, atua como o empresário-inovador, assim como o detentor da patente e o Grupo Odebrecht, por ser o criador, ou gestor, de novas combinações.

A Braskem também exerce o papel de banqueiro, de acordo com os conceitos de Schumpeter, por já ter no seu orçamento uma quantia destinada a investimentos em inovações, ou seja, possui sua própria linha de crédito. O PIB é para qualquer área, mas é similar ao que ocorreu com a laje *bubbledeck*, já que eles investiram no desenvolvimento da produção, apesar das especificações, como tamanho e espessura das esferas, serem determinadas pelo Grupo Bubble deck para cada projeto.

Em relação aos conceitos de vencedor e perdedor, trazidos pelos autores neoschumpeterianos, não se identificou claramente nessa inovação. O uso de *bubbledeck* para execução de lajes de concreto mostrou-se uma técnica bastante próspera, contudo não se observou grande influência na economia, a ponto de desestabilizar as outras empresas que não aderiram a essa técnica. A Braskem se beneficiou dessa inovação, mas não a ponto de ela ser uma empresa vencedora e as demais perdedoras.



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação aos aspectos estudados da escola Neoschumpeteriana, o caso “Braskem: desenvolvendo o mercado da construção civil para o uso de material plástico”, trata-se de uma inovação, já que fez combinações de processos já existentes, utilizou uma nova matéria-prima, desenvolveu um novo produto e se inseriu em um novo mercado. Notam-se duas possíveis classificações para essa inovação: incremental e radical.

O conceito de banqueiro, de acordo com Schumpeter, foi identificado na Braskem, pois a empresa já tem no seu orçamento uma quantia destinada a investimentos em inovações, ou seja, possui sua própria linha de crédito, além de ter o Programa Gestão da Inovação da Braskem (PIB).

A inovação, seja de produtos ou de processos, representa vantagens competitivas às empresas. Implantar equipamentos modernos e novas formas de organização de produção e de técnicas da gestão da qualidade podem levar as empresas a se destacarem no mercado da construção civil, já que a sobrevivência num ambiente mais competitivo e globalizado está baseada em: qualidade, produtividade e inovação tecnológica.

Conclui-se que o caso da Braskem é uma inovação, do ponto de vista da perspectiva neoschumpeteriana, e ela pode contribuir para incentivar a introdução de outras inovações tecnológicas nas obras, afim de que se atenda às demandas do mercado com mais qualidade, menos retrabalho e desperdício. Para isso é necessário que haja políticas para adoção de novas tecnologias e qualificação da mão-de-obra.

6. REFERÊNCIAS

¹ COSTA, Achyles Barcelos da. O desenvolvimento econômico na visão de Joseph Schumpeter. **Cadernos IHU Idéias**, São Leopoldo, v. 4, n. 47, p.1-22, nov. 2006.

² NEUTZLING, Daiane Mülling; PEDROZO, Eugenio Avila. Reinterpretação da destruição criadora de schumpeter pela ótica da complexidade, estruturas dissipativas e rizoma. **Inter Science Place**, Rio Grande do Sul, v. 2, n. 6, p.1-18, mar. 2009.

³ NELSON, R.; WINTER, S. G. **An Evolutionary Theory of Economic Change**. Cambridge: Harvard University Press, 1982.

⁴ TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Managing innovation: integrating technological, market, and organizational change**. West Sussex, England: John Wiley & Sons Ltd., 1997.



- ⁵ FIBRA. **Construção civil representa 6,2% do PIB Brasil**. 2017. Disponível em: <<https://www.sistemafibra.org.br/fibra/sala-de-imprensa/noticias/1315-construcao-civil-representa-6-2-do-pib-brasil>>. Acesso em: 15 maio 2018.
- ⁶ MUÑOZ, Rosana; QUINTELLA, Rogério H. A inovação e o sistema de franquia na construção civil de Salvador: o caso do plano 100. **Organizações & Sociedade**, v. 9, n. 23, p. 1-20, 2002.
- ⁷ COSTA, Odorico de Moraes Eloy da. Desenvolvimento na perspectiva estruturalista e neo-schumpeteriana – a inovação como elemento de convergência. **IPECE – Textos para discussão**, n. 91, 2011.
- ⁸ KUPFER, David. Uma abordagem neoschumpeteriana da competitividade industrial. **Ensaio FEE**, v. 17, n. 1, p. 355-372, 1996.
- ⁹ CASTRO, Jorge. **Invento & inovação tecnológica: produtos & patentes na construção**. Annablume, 1999.
- ¹⁰ BRASKEM. **BRASKEM**: Desenvolvendo o mercado da construção civil para o uso de material plástico. 2013. Disponível em: <https://static-cms-si.s3.amazonaws.com/media/filer_public/9c/aa/9caaeefe-637d-4a43-a861-58799b5ed5e9/20140213111914541406i.pdf>. Acesso em: 09 maio 2018.
- ¹¹ MENDONÇA, Fátima Lorena Leal Sampaio. BATALHA, Luara. Avaliação da sustentabilidade nas lajes do tipo bubbledeck. **Revista politécnica**, ano 8, n. 21, p. 22-26, 2015.
- ¹² FREIRE, Tamara. **Ampliação do Edifício Garagem T2 no galeão**: Soluções com bubbledeck e pré-fabricados. Trabalho apresentado no X Congresso Brasileiro de Pontes e Estruturas, Rio de Janeiro, 2018.