



O “CASE” SUNEW ANALISADO NA ÓTICA NEO-SCHUMPETERIANA.

¹ Clara Barretto Handro (SENAI CIMATEC) – clarabhandro@gmail.com; ² Livia Fernanda Tavares Ornellas – livia_ftavares@yahoo.com.br; ³ Marcio Costa Pinto da Silva (SENAI CIMATEC) - marcio.eng.seq2@gmail.com; ⁴ Ingrid winkler - ingred.winkler@fieb.org.br; ⁵ Renelson Sampaio (SENAI CIMATEC) - renelson@fieb.org.br.

Resumo: A Sunew é uma “*spin-off*” brasileira, originada pela CSEM Brasil (Centro Suíço de Eletrônica e Microtecnologia no Brasil), única empresa brasileira a desenvolver e produzir células fotovoltaicas orgânicas, em larga escala. O objetivo deste trabalho é analisar as etapas deste caso de inovação do setor energético brasileiro, sob o ponto de vista dos principais estudiosos da teoria neo-schumpeteriana. Os métodos utilizados quanto ao objetivo foram: uma pesquisa exploratória, por meio de investigação bibliográfica dos principais autores sobre o estudo de caso em questão; e descritiva, ao apresentar características do mesmo, identificando relações entre variáveis. Os resultados demonstram toda aplicabilidade da teoria neste modelo de negócio, por meio de uma instituição sem fins lucrativos. Assim como, o desenvolvimento da tecnologia através do intercâmbio com centros de pesquisas e a vanguarda no processo de fabricação das células.

Palavras-Chaves: Sunew; neo-schumpeteriano; *spin-off*; célula fotovoltaica orgânica.

THE “CASE” SUNEW ANALYZED IN THE NEO SHUMPETERIAN

Abstract: Sunew is a Brazilian “*spin-off*”, originated by CSEM Brasil (Swiss electronics and Microtechnology Center in Brazil), the only brazilian company to develop and produce organic photovoltaic cells on a large scale. The objective of this work is to analyze the stages of this case of innovation of the Brazilian energy sector, from the point of view of the main scholars of the neo-schumpeterian theory. The methods used for the objective were: an exploratory research, through bibliographical research of the main authors on the case study in question; and descriptive, when presenting characteristics of the same, identifying relations between variables. The results demonstrate all applicability of theory in this business model, through a non-profit institution. As well as, the development of technology through the exchange with research centers and the vanguard in the process of manufacturing the cells.

Keywords: Sunew; neo-schumpeterian; *spin-off*; organic photovoltaic cell.

¹ Spin Off é uma empresa derivada de outra, uma companhia independente que nasceu dentro de outra pessoa jurídica.



1. INTRODUÇÃO

Muitas são as definições de inovação que destacam a necessidade da exploração de novos aprendizados, em um contínuo desenvolvimento. Para inovar com sucesso é preciso uma interação entre gerenciamento de recurso, geração de conhecimentos, melhoria na aprendizagem, capacitação humana, explorar oportunidades mercadológicas e neutralizar ameaças ambientais [1].

É essencial que a estrutura e o comportamento, em todas as atividades de um processo de inovação, se adequem à organização para que haja o desenvolvimento gerencial e contínuo. Para a criação de um novo produto, por exemplo, necessidades potenciais, possibilidades tecnológicas, conceito estratégico e o aparecimento de novas opções no mercado devem ser levados em conta [2].

Seguindo essa linha de inovação, Robson Braga de Andrade (Presidente da CNI²) e Guilherme Afif Domingos (Diretor-Presidente do SEBRAE³), que juntos assinaram a apresentação do livro “Inovar é Criar Valor” [11], afirmam que há dois elementos fundamentais comuns a todos os casos descritos no livro, sendo o primeiro quanto à determinação da empresa para se transformar, e para isso carece de algum grau de ousadia, e o segundo elemento é a importância crescente dos ecossistemas brasileiros de inovação e da própria institucionalidade brasileira para a inovação.

Nesse foco a *Centre Suisse d’Électronique et Microtechnique* (CSEM S.A.), da Suíça, criou dezenas de empresas de tecnologia avançada e executou com sucesso mais de mil projetos tecnológicos no mundo na busca de melhorar a competitividade industrial, também detalhado no livro “Inovar é Criar Valor” [11]. E em 2006, viu um potencial para criação da CSEM Brasil, sendo uma réplica da CSEM S.A, para desenvolver pesquisas básicas e, juntamente com uma possível viabilidade econômica e comercial, desenvolver uma “*spin-off*” para transformar o projeto ou produto em negócio.

Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo analisar as etapas deste caso de inovação do setor energético brasileiro, sob o ponto de vista dos principais estudiosos da teoria neo-schumpeteriana. Os métodos utilizados quanto ao objetivo foram: uma pesquisa exploratória, por meio de investigação bibliográfica dos principais autores sobre o estudo de caso em questão; e descritiva, ao apresentar características do mesmo, identificando relações entre variáveis. Este estudo possui uma estrutura composta por esta introdução seguida de uma fundamentação teórica, no terceiro tópico composta por resultados e discussões com informações coletadas do estudo do caso em questão, e por fim, as considerações finais.

² CNI - Confederação Nacional da Indústria

³ SEBRAE- Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas



2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O caráter cíclico do capitalismo era explicado anteriormente pelos economistas das mais diversas formas, desde o subconsumo da subpopulação até as colheitas frustradas. No entanto, Joseph Alois Schumpeter, um economista e cientista político austríaco, em meados do século XX, desenvolveu a teoria neo-schumpeteriana como ficou conhecida na época, que possui as inovações como o principal indutor do desenvolvimento econômico. O modelo de Schumpeter derivou dos ciclos longos de Kondratieff, que representam o ciclo de ascensão e recessão do regime capitalista, e delimitam a relação existente entre o nível de investimento, explicado pelo movimento inovador, e a transformação dos novos produtos em prosperidade, empregos, renda, até o estabelecimento de um novo paradigma, quando será suplantado por uma nova onda [3].

Ao contrário dos neoclássicos, Schumpeter afirma que a mudança tecnológica gera transformações no funcionamento da economia que cresce de forma não linear, tornando-o um visionário por propor um pensamento mais adequado à realidade das organizações, mercados e consumidores atuais. A inovação é criada para obter ganhos e o crescimento das organizações tem um papel fundamental na evolução da sociedade, sendo combustível para sobrevivência do capitalismo. O sistema econômico não pode ser aperfeiçoado apenas no crescimento natural. As rupturas são fundamentais para novos mercados se manterem em constante desenvolvimento [4].

Posteriormente, outros autores como Giovanni Dosi, Edit Penrose, Christofer Freeman, Richard Nelson e Sydney Winter, fizeram uma releitura da teoria schumpeteriana, propondo o modelo neo-schumpeteriano, no qual fatores institucionais e sociais estabelecem escolhas das necessidades que surgem com a tecnologia [5].

Segundo Freeman [6], só os resultados das pesquisas seriam capazes de trazer mudanças nos processos produtivos e gerar novos produtos. A geração de conhecimentos é indispensável para as atividades de inovações tecnológicas, que prescinde da interação entre ciência, economia e tecnologia. Essa visão ficou conhecida como *science push*, ao contrário daqueles que acreditavam que só o mercado era a principal influência das ações inventivas, *demand pull*.

Grandes estudiosos neo-schumpeterianos, a exemplo de Richard e Winter [7], concluíam que a complexidade institucional e a diversidade são fatores essenciais para o estudo da inovação. Porém, mesmo com os mecanismos de aprendizagem, muitas organizações permanecem com baixa capacidade de inovação, por depender da interdependência dos processos e de tempo. Figueiredo [8] diz: “empresas (e países) fazem tal opção pode pagar um alto preço em termos de vulnerabilidade do



negócio ou da economia a competidores externos, assim como inexorável dependência em relação a fornecedores de tecnologia.”.

Diante das dificuldades de algumas empresas em aumentar sua capacidade de inovação, Schumpeter traz o conceito de empresário empreendedor (*entrepreneur*) como produtor das inovações, sendo “um portador de uma energia e capacidade de realizar coisas novas que não estariam presentes de maneira difundida entre a população”. Na análise de Da Costa [9], é preciso ter acesso a linhas de créditos, ou seja, poder de compra para movimentar os meios de produção e efetivar as novas combinações para que um empresário possa pôr em prática suas ideias. Assim, a liquidação é dada através do lucro da inovação. Esses ganhos são passageiros, desaparecendo assim que as inovações vão se difundindo na sociedade por meio de novos concorrentes (imitadores) e à medida que as novas combinações passam a condição de atividade normal.

No modelo schumpeteriano, cinco maneiras distintas de combinar materiais e forças para a produção foram determinantes para a análise de desenvolvimento da inovação nas organizações, seguem: introdução de um novo bem ou de nova qualidade de um bem; introdução de novo método de produção; abertura de novo mercado; conquista de nova fonte de matérias-primas ou bens semimanufaturados; e o estabelecimento de nova organização. Essa análise é fundamental para o empreendedor fazer um diagnóstico mais preciso de como solicitar os créditos e, ainda, uma prévia da possibilidade de retorno do lucro para pagamento do investimento.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Apresentação do case

A CSEM Brasil foi criada a partir da experiência bem-sucedida do *Centre Suisse d'Électronique et Microtechnique* (CSEM S.A.) da Suíça. A CSEM Brasil, uma instituição privada sem fins lucrativos, voltada para pesquisa e desenvolvimento de tecnologia de ponta, desenvolve a pesquisa básica optando por tecnologias ainda não disseminadas, evitando competição com grandes empresas de tecnologia já estabelecida [11].

Considerando que a energia solar cresce 30% ao ano e é a única capaz de substituir os combustíveis fósseis a nível mundial, devido a sua abundância. Uma hora de insolação é suficiente para gerar energia consumida por um ano no mundo. A Sunew criada em 2015, “*spin-off*” originada da CSEM Brasil, é a única empresa no Brasil a desenvolver e produzir células fotovoltaicas orgânicas. A célula orgânica diferencia da inorgânica, principalmente, pela sua característica flexível e moldável. A Sunew desenvolveu uma tecnologia de impressão única, adaptando maquinários da indústria têxtil e de serigrafia, para produzir a célula fotovoltaica orgânica. Denominada “OPV”, sigla em inglês, a célula fotovoltaica orgânica é composta por um pigmento de carbono e um substrato de plástico maleável transparente. O seu



uso é diversificado para fachada de prédios, carros, mochilas e tecidos. Atualmente, a Sunew pesquisa o uso em outros mercados, principalmente o automobilístico [11].

Com o desenvolvimento da célula fotovoltaica orgânica, a Sunew proporciona mais uma forma de captação e transformação da energia solar, que pode ser empregada em fachadas de prédio, mobiliários urbano, carros, mochilas, desenvolvendo o conceito do consumidor autogerador da sua própria energia. Um novo produto desenvolvido através da interação entre centros de pesquisas ao redor do mundo e fomentado por uma entidade governamental de apoio à pesquisa, criado por um processo de fabricação dos rolos de “OPV”, totalmente pioneiro no mundo, e desenvolvido pela laminação em vidro em parceria com empresa brasileira, alcançando o maior desempenho técnico de qualidade.

3.2. Análise do estudo de caso na abordagem teórica

Sob a visão schumpeteriana é possível mostrar a importância das parcerias (agentes) para o surgimento e viabilização desta empresa, além de entender como ocorreu a idealização da Sunew.

No espectro de [6], entre pesquisa e indústria existem diversos agentes (universidade, empresas, sociedade e política) que juntos com outras inovações tecnológicas são capazes de novas tecnologias e, conseqüentemente, num mesmo contexto inter-relacionado “produzem mudança técnica em cada economia nacional.” [10].

Assim, com a união de esforços do governo, empresas e universidades, foi criada a CSEM S.A como uma ferramenta para o desenvolvimento desse processo de inovação. No Brasil, a CSEM Brasil réplica do modelo suíço, foi criada para transformar tecnologias de ponta em produtos, serviços e empresas inovadoras, através conexão entre a pesquisa e a indústria.

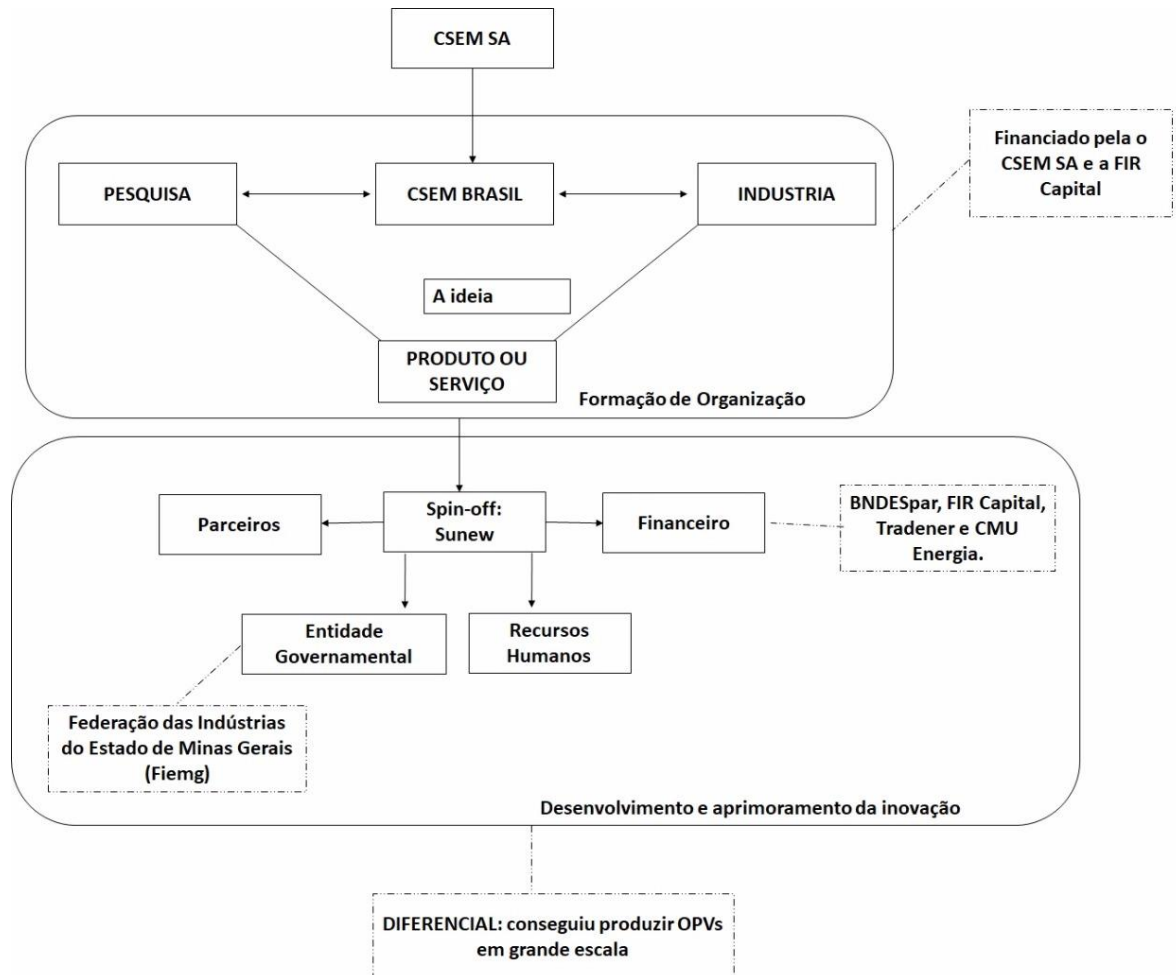
A ideia de se criar uma “*spin-off*” surgiu a partir de uma necessidade do Governo Suíço em ganhar competitividade de alguns segmentos industriais. Para isso, identificou que a inovação em processos produtivos era o meio para essa conquista. Nesse contexto, diante de pesquisas e análise de viabilidade econômica da CSEM Brasil, foi criada a SUNEW com o objetivo de transformar a ideia em uma inovação, além de atender um seguimento promissor: a eletrônica orgânica impressa para geração de energia [11].

Para o desenvolvimento do projeto, a Sunew teve que desenvolver parcerias que apostassem na inovação, a exemplo das entidades do Governo, equipe técnica capacitada e investidores com o interesse estratégico nesse segmento de geração de energia solar [11].



A figura 1 mostra o Mapa conceitual⁴ dos agentes envolvidos no processo de idealização da Sunew e sua inovação.

Figura 1: Mapa Conceitual do processo de idealização da Sunew e sua Inovação.



Referência: Autoria Própria.

Para Schumpeter, a inovação tem origem na maneira distinta da combinação de matérias e força de produção [9]. Neste caso específico da SUNEW, observam-se quatro dos cinco elementos: a introdução de um novo bem, pela criação da célula fotovoltaica orgânica, “OPV”, um produto com flexibilidade e leveza, diferindo da rigidez dos painéis fotovoltaicos existentes; a introdução de novo método de produção, quando a empresa adapta máquinas da indústria têxtil e serigrafia para produzir os rolos de “OPV”; abertura de um novo mercado, no qual a geração de energia elétrica, através do sol extrapola os telhados das residências e ocuparão

² Segundo Tavares, mapa conceitual é uma estrutura esquemática para representar um conjunto de conceitos imersos numa rede de proposições.



fachadas de prédios, janelas, carros e até mochilas; e uma nova fonte de matéria prima, como opção ao quartzo e silício das placas atuais para um pigmento de carbono e um substrato plástico maleável.

Baseado no conceito de empreendedor de Schumpeter, pode-se concluir que há dois protagonistas fundamentais no estudo de caso: a CSEM Brasil visualizado como um agente de nova organização, pois é através dela que surgem as ideias e são feitos os primeiros experimentos para a análise de viabilidade da “*spin-off*”; e a Sunew, numa perspectiva de agente para introdução do novo mercado e desenvolvedor da nova matéria-prima, pois materializou a inovação, aprimorando as técnicas e disponibilizando no mercado.

Segundo Giovanni Dosi, oportunidades tecnológicas são aquelas que ainda não foram exploradas [5]. Este conceito é bem representativo na Sunew pelo fato do investimento ter sido em tecnologia e não apenas desenvolvida por processos, o que evita a competição com grandes empresas de tecnologia já estabelecida [11].

Freeman [6] classificou as estratégias empresariais frente às mudanças tecnológicas e inovativas da seguinte forma: ofensiva, defensiva, imitativa, dependente, tradicional e oportunista. No caso estudado, a Sunew adota uma estratégia ofensiva, por ser pioneira na introdução da inovação no Brasil com gastos intensivos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), de forma a garantir a liderança no mercado de células orgânicas fotovoltaicas e manter relações estreitas com centro de pesquisas mundiais. A meta é obter o lucro através da inovação conquistada de forma a compensar os gastos com “P&D” e eventuais insucessos advindo da pesquisa básica [11].

Também, importante destacar, o foco na patente do processo para garantir a liderança técnica. Na tecnologia de impressão, totalmente desenvolvida no Brasil, a empresa adaptou uma máquina do setor têxtil e serigrafia para imprimir e produzir os rolos de “OPV”, investindo em um capital humano de 30 pessoas para desenvolver este *know-how*.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, as evidências apontam que o estudo de caso é uma inovação na ótica neo-schumpeteriana. E percebe-se, ainda, que os seguintes elementos estão presentes no estudo de caso: a influência das mudanças tecnológicas no comportamento do sistema econômico; o empreendedorismo, através da CSEM Brasil; e o novo produto, alterando a estrutura do mercado.



5. REFERÊNCIAS

¹ ODCE. Manual de Oslo: diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. **Publicado pela FINEP** (Financiadora de estudos e projetos), 2º edição, 1997.

² BRASIL. Lei de Inovação Tecnológica (Lei n.º 10.973/2004). Brasília, DF: **Congresso Nacional. Atos do Poder Legislativo**, DOU, n.º 232 de 03.12.2004.

³ FERREIRA, D. Joseph Schumpeter: Teoria e Obra, 2015. Disponível em <<http://peritiaeconomica.com.br/schumpeter-inovacao/>>. Acesso em 20 abr 2018.

⁴ TIGRE, P. B.. **Gestão da inovação - A economia da tecnologia no Brasil**. Elsevier, 7ª Edição, Rio de Janeiro, 2006.

⁵ HADDAD, E. W. **Inovação Tecnológica em Shumpeter e na ótica neo-Shumpeteriana**, Porto Alegre, UFRS, 2010.

⁶ FREEMAN, C. The determinants of innovation: Market demand, technology, and the response to social problems. **Futures**, v. 11, n. 3, p. 206-215, 1979.

⁷ RICHARD N. R.; WINTER, S. G. An evolutionary theory of economic change. **Belknap Press of Harvard University Press**, 1982

⁸ FIGUEIREDO, P. N. Gestão da inovação: conceitos, métricas e experiências de empresas no Brasil. **Livros Técnicos e Científicos – LTC**. Rio de Janeiro 2009.

⁹ DA COSTA, A. B. O desenvolvimento econômico na visão de Joseph Schumpeter. **Cadernos IHU ideias**, v. 4, n. 47, p. 1-16, 2006.

¹⁰ VELHO, Léa. Christopher Freeman-The Determinants of Innovation. **RBI-Revista Brasileira de Inovação**, v. 9, n. 2, p. 215-230, 2010.

¹¹ CNI – Confederação Nacional das Indústrias. **Inovar é criar valor: 22 casos de inovação em micro, pequenas, médias e grandes empresas**. Brasília, CNI, 2017.