

Washington de Jesus Sant'Anna da Franca Rocha
Mayara Maria de Jesus Almeida
Organizadores

TÓPICOS EM GESTÃO DA INOVAÇÃO

TÓPICOS EM GESTÃO DA INOVAÇÃO



Universidade do Estado da Bahia - UNEB

José Bites de Carvalho

Reitor

Carla Liane N. dos Santos

Vice-Reitora



Editora da Universidade do Estado da Bahia - EDUNEB

Diretora

Sandra Regina Soares

Conselho Editorial

Atson Carlos de Souza Fernandes

Liege Maria Sitja Fornari

Luiz Carlos dos Santos

Maria Neuma Mascarenhas Paes

Tânia Maria Hetkowski

Suplentes

Edil Silva Costa

Gilmar Ferreira Alves

Leliana Santos de Sousa

Mariângela Vieira Lopes

Miguel Cerqueira dos Santos

Washington de Jesus Sant'Anna da Franca Rocha
Mayara Maria de Jesus Almeida
Organizadores

TÓPICOS EM GESTÃO DA INOVAÇÃO

Salvador
EDUNEB
2015

© 2015 Autores

Direitos para esta edição cedidos à Editora da Universidade do Estado da Bahia.

Proibida a reprodução total ou parcial por qualquer meio de impressão, em forma idêntica, resumida ou modificada, em Língua Portuguesa ou qualquer outro idioma.

Depósito Legal na Biblioteca Nacional

Impresso no Brasil em 2015.

Ficha Técnica

Coordenação Editorial

Ricardo Baroud

Coordenação de Design

Sidney Silva

Diagramação e Criação de Capa

George Luís Cruz Silva

Revisão Técnica

Elisa Teshima

Enio Antunes Rezende

Mayara Maria de Jesus Almeida

Rossine Cerqueira da Cruz

Washington de Jesus Sant'Anna da Franca Rocha

Revisão Textual

Magaly Pessoa Nunesmaia

Apoio:



UNEB
UNIVERSIDADE DO
ESTADO DA BAHIA



Ficha Catalográfica - Sistema de Bibliotecas da UNEB

Tópicos em gestão da inovação / Washington de Jesus Sant'Anna da Franca Rocha,
Mayara Maria de Jesus Almeida (orgs.).
Salvador: EDUNEB, 2015.
352 p. : il.

ISBN 978-85-7887-289-2

1. Política industrial - Brasil. 2. Inovações tecnológicas. 3. Ciência e tecnologia. 4. Política econômica - Brasil - 2002-2010. 5. Desenvolvimento econômico.
6. Desenvolvimento sustentável. I. Rocha, Washington de Jesus Sant'ana da França
II. Almeida, Mayara Maria de Jesus. III. Título.

CDD: 338.0981

Editora da Universidade do Estado da Bahia – EDUNEB
Rua Silveira Martins, 2555 – Cabula
41150-000 – Salvador – BA
editora@listas.uneb.br
www.uneb.br

Esta Editora é filiada à



SUMÁRIO

PREFÁCIO	9
APRESENTAÇÃO	13

Seção 1 - POLÍTICA DE CT&I 17

POLÍTICAS PRÓ-INOVAÇÃO: Uma Análise da Política Industrial nos Oito Anos do Governo Lula	19
--	----

Leidiane Alcântara Brandão
Carlos Eduardo Iwai Drumond

INCENTIVO À INOVAÇÃO: Um Estudo das Ações Públicas em CT&I na Bahia (2005-2010)	39
---	----

Mayara Maria de Jesus Almeida
Washington de Jesus Sant'Anna da Franca Rocha

INOVAÇÃO E INTERNACIONALIZAÇÃO: Desafios Contemporâneos para as Universidades Brasileiras	65
---	----

Eneida Soanne Matos Campos de Oliveira
Washington de Jesus Sant'Anna da Franca Rocha

Seção 2 - PROPRIEDADE INTELECTUAL E PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA 89

A EVOLUÇÃO DO SETOR PETROLÍFERO OFFSHORE E O DEPÓSITO DE PATENTES	91
---	----

Eduardo da Silva Pereira
Washington de Jesus Sant'Anna da Franca Rocha

PATENTES E COMPETITIVIDADE NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA BRASILEIRA	109
---	-----

Suzane Figueiredo Casas
Enio Antunes Rezende

ENSINO, EMPRESAS E PATENTES EM BIOTECNOLOGIA NO PAÍS	125
Sônia Carine Cova Costa Ingrid Estefania Mancia de Gutiérrez Aristóteles Góes Neto	
A GESTÃO DO CONHECIMENTO NA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA: Um Estudo sobre a Propriedade Intelectual	147
Patrícia Guimarães Costa Enio Antunes Rezende	
Seção 3 - REDES, APLs, IGs	181
INOVAÇÃO E COMPETITIVIDADE EM UMA REDE DE MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	183
João Luiz da Silva Casas Hélio Ponce Cunha	
INDICAÇÃO GEOGRÁFICA E DESENVOLVIMENTO LOCAL: Caso da APAEB	207
Isabele da Silva Trindade Enio Antunes Rezende	
A INDICAÇÃO GEOGRÁFICA DO CACAU NO SUL DA BAHIA: Construção da Qualidade, Desenvolvimento Social e Preservação da Natureza	231
Siomara Costa Santana da Silva	
TECNOLOGIAS DE GESTÃO PARA O FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR NA BAHIA, COM ÊNFASE NA OVINOCAPRINOCULTURA	257
Mychel de Oliveira Figueredo dos Santos	

Seção 4 - GESTÃO DA TECNOLOGIA	283
INOVAÇÕES SUSTENTÁVEIS EM FIBROCIMENTO PARA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO	285
Paulo Roberto Lopes Lima Elisa Teshima	
O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL GERADO ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DO BIOGÁS DE ATERROS SANITÁRIOS: Estudo de Caso da Cidade de Feira de Santana/BA	309
Isabel das Mercês Costa Denilton S. Souza Santos Marildo G. Pereira	
A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) COMO FATOR DA INOVAÇÃO EM BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS	335
Rejane Maria Rosa Ribeiro	
EQUIPE DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA UEFS	345
SOBRE OS AUTORES	347

PREFÁCIO

Há muitos anos o papel da inovação vem sendo destacado por economistas de diferentes correntes teóricas, como fundamental para o aumento da produtividade e para o desenvolvimento econômico. Entretanto, sem uma contextualização dos objetivos das inovações, de suas variáveis setoriais e regionais e das diferentes formas de acessar e gerir novas tecnologias, tal percepção representa um simples clichê. Inovações são apenas um meio para se alcançar outros objetivos de natureza econômica, social e ambiental e, portanto, não se devem considerar um fim em si mesmo, como insinuam as análises mais superficiais. Existem muitas inovações que não são satisfatórias para seus usuários, seja por visarem essencialmente o interesse de fornecedores, por aprisionarem os usuários em padrões proprietários, ou por não se adequarem ao contexto socioeconômico local. Por isso, estudar a gestão da inovação no âmbito regional é uma tarefa indispensável, caso se queira efetivamente contribuir para a solução de problemas enfrentados pela economia local.

Este livro resulta da iniciativa oportuna de um grupo de pesquisadores e profissionais reunidos pela Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), com a finalidade de analisar diferentes aspectos da gestão da inovação, mantendo o foco voltado para uma região ainda carente de estudos, que orientem e potencializem os esforços locais de capacitação e desenvolvimento tecnológico. Enquanto docente da primeira turma do curso de especialização em Gestão da Inovação Tecnológica, coordenado pelos professores Washington Rocha e Rossine Cruz, fiquei muito bem impressionado com o empenho e dedicação do grupo, em absorver conceitos teóricos e aplicar à sua realidade objetiva. Os resultados deste esforço, reunidos nesse volume, confirmam meu otimismo inicial, tanto pela pertinência quanto pela abrangência dos temas tratados.

O livro se inicia com uma análise das políticas públicas recentes para a inovação, tanto nacionais quanto no estado da

Bahia, além de uma reflexão sobre os desafios enfrentados pelas universidades brasileiras para se internacionalizarem.

Sabe-se que as políticas públicas cumprem um papel fundamental no desenvolvimento tecnológico e o Brasil tem sido pródigo na elaboração de políticas avançadas, muitas vezes, se destacando de forma pioneira entre países em desenvolvimento. Entretanto, a maioria delas é elaborada com base na experiência internacional, carecendo de um diagnóstico mais apurado das necessidades específicas locais. Podemos alegar que somos bons em elaborar políticas, mas medíocres em implementá-las e negligentes em avaliá-las.

A segunda seção aborda a questão da propriedade intelectual em setores intensivos em tecnologia como petróleo *offshore*, indústria farmacêutica e de biotecnologia. O enfoque setorial é adequado, pois as patentes constituem uma forma de proteção às inovações geradas tipicamente por alguns ramos da indústria, enquanto que em outros, predomina o segredo industrial ou se utilizam tecnologias já adotadas por outras empresas. A seção é complementada por um estudo sobre as iniciativas de promoção da propriedade intelectual local, por meio do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) que foi criado na UEFS em 2008.

A seção seguinte aborda três questões importantes para uma universidade regional como a UEFS: redes de empresas, arranjos produtivos locais e indicações geográficas. Os autores realizaram estudos de caso sobre inovação e competitividade em uma rede de micro e pequenas empresas de tecnologias da informação, na lavoura cacaujeira e na agricultura familiar. Tais estudos mostram as dificuldades e oportunidades para se introduzir novas tecnologias em um contexto local não contemplado pelas pesquisas de âmbito nacional. Na quarta e última seção, o assunto abordado reveste-se de importância particular por tratar diretamente do tema que intitula o livro. A gestão da inovação é analisada no âmbito da sustentabilidade ambiental e da gestão do conhecimento em bibliotecas universitárias.

O exercício de pesquisa e reflexão sobre diferentes aspectos da inovação tecnológica, reunidos neste livro, constitui um esforço seminal que deverá ser reiterado no futuro pelo corpo docente e discente da UEFS. Novos temas e metodologias de análise deverão ser agregados, de forma a consolidar a Universidade como um polo gerador de informação e conhecimento capaz de contribuir para o desenvolvimento regional. Trata-se apenas do começo de uma promissora trajetória de fortalecimento da relação universidade-empresa, e da capacitação local em análise e avaliação de políticas públicas de ciência e tecnologia.

Paulo Bastos Tigre

Professor Titular do Instituto de Economia da UFRJ

APRESENTAÇÃO

O escopo deste livro aborda temas desafiadores ligados à Gestão da Inovação, abrangendo desde o arcabouço das Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação ao desenvolvimento de temas específicos ligados à Propriedade Intelectual, tais como: bioprospecção, tecnologias sociais e indicações geográficas.

Resulta da elaboração de trabalhos de conclusão durante o I Curso de Especialização em Gestão da Inovação Tecnológica da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), realizado entre 2010 e 2012, com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB), a partir do Edital 018/2009 - Apoio a Criação de Cursos de Especialização em Inovação do Programa Empreende Bahia.

A riqueza temática das seções que compõem este volume está em consonância com demandas institucionais para o desenvolvimento regional e local, com destaque para Feira de Santana, que se constitui um dos principais polos econômico-industriais do interior do estado da Bahia. Se nas regiões mais desenvolvidas do país a temática da Inovação Tecnológica ainda revela fragilidades, sobretudo na interface entre Instituições Científicas e Tecnológicas e setor produtivo, é de se esperar que nas demais regiões o quadro seja mais crítico.

As contribuições formuladoras desta obra versam sobre conceitos e ferramentas para refletir e atuar, bem como, sobre as tendências para o desenvolvimento e gerenciamento das competências multifuncionais. Sua estruturação contempla uma hierarquia multinível, espelhada pela divisão em seções: Política de Ciência, Tecnologia e Inovação; Propriedade Intelectual e Prospecção Tecnológica; Redes e Arranjos Produtivos Locais; Indicação Geográfica e Tecnologias Sociais e Gestão de Tecnologias.

Na primeira seção são abordadas algumas vertentes da Política Nacional de Inovação, iniciando-se com o artigo de Brandão & Drumond, que analisa a Política Industrial do Brasil de 2000 a 2008 e suas relações com o “Novo Estado Desenvolvimentista”. Segue-se um estudo realizado por Almeida & Franca Rocha sobre a eficiência das políticas públicas de incentivo a CT&I adotadas pelo estado da Bahia no período de 2005 a 2010; e a seção encerra-se com um artigo de Oliveira & Franca Rocha relacionando a cultura de inovação tecnológica nas Instituições de Ciência e Tecnologia do Brasil com o seu nível de internacionalização.

A seção 2 faz uma breve inserção nas ferramentas de gestão da propriedade intelectual em alguns setores de utilização intensiva de tecnologias, como os setores de óleo & gás, analisado por Pereira & Franca Rocha; a indústria farmacêutica estudada por Casas & Rezende, e o setor da biotecnologia que foi objeto das reflexões de Costa, Gutierrez e Góes Neto. Ainda nessa seção, Costa e Rezende desvendam o modelo de gestão da propriedade intelectual na UEFS.

A formação de redes de inovação, arranjos produtivos locais e reservas de indicações geográficas são importantes componentes dos sistemas locais de inovação, como mostram os artigos da seção 3. O papel da formação de redes de micro e pequenas empresas de TIC no desenvolvimento deste setor é realçado por Casas & Cunha. Estudo de casos envolvendo processos de Indicações Geográficas e suas contribuições para o desenvolvimento local são descritos por Trindade & Silva na região sisaleira da Bahia, e por Silva, para a região do cacau do sul do estado. Outro estudo de caso que fecha esta seção envolve a aplicação de tecnologias sociais como suporte ao fortalecimento da agricultura familiar, conforme artigo de autoria de Santos.

Por fim, a essência da gestão da tecnologia é exemplificada com a aplicação de seus princípios à proposta de inovação tecnológica sustentável na indústria da construção civil, artigo de Lima & Teshima; na gestão ambiental, a experiência é citada por Costa, Santos e Pereira e, finalmente, o processo na melhoria de serviços em bibliotecas universitárias, artigo de Ribeiro.

O nosso objetivo consiste em que os artigos que integram este livro complementem as referências bibliográficas nacionais sobre essa temática, e estimule novas iniciativas, tanto de formação de Gestores de Inovação, quanto de pesquisadores que possam aprimorar e agregar conhecimento à teoria e à prática da Gestão da Inovação.

Feira de Santana, janeiro de 2015

Washington de Jesus Sant'Anna da Franca Rocha

Mayara Maria de Jesus Almeida

Seção 1
POLÍTICA DE CT&I

POLÍTICAS PRÓ-INOVAÇÃO

Uma Análise da Política Industrial nos Oito Anos do Governo Lula

Leidiane Alcântara Brandão
Carlos Eduardo Iwai Drumond

Passados dois mandatos do presidente Luís Inácio Lula da Silva e findado o ciclo “Lula”, muitos foram os estudos no sentido de avaliar as políticas engendradas por este governo. Existem argumentos de que, a despeito de alguns processos de continuidade em relação ao governo FHC, haveria nos dois mandatos do presidente Lula uma nova faceta do desenvolvimento econômico brasileiro. Em contraposição ao governo anterior, marcado pelo processo de estabilização econômica, mas, com baixo crescimento, o governo ‘petista’ ficou marcado pela retomada do crescimento ao mesmo tempo em que se via nascer uma espécie de ‘Novo Estado Desenvolvimentista’.

Evidentemente, interpretar as diversas dimensões deste ‘Novo Estado Desenvolvimentista’ (se é que ele realmente existe) é uma tarefa que ultrapassa as pretensões deste texto, não obstante, elege-se um aspecto particular desta problemática, isto é, a política industrial (doravante PI). Seguindo as ideias apresentadas por Almeida (2011), algo subjacente a um Estado Novo Desenvolvimentista,¹ é que, caberia ao governo engendrar políticas de médio e longo prazo que possam dar suporte a modificações estruturais na economia e na sociedade. Haveria, portanto, uma ligação estreita entre PI

1 Em sentido estritamente teórico não é fácil delimitar o que viria a ser o ‘Novo-Desenvolvimentismo’ ou ‘Estado Novo-Desenvolvimentista’ uma vez que autores de várias filiações teóricas têm se utilizado de conceitos semelhantes. Opta-se no texto pelo conceito defendido por Almeida (2011) e Evans (2008), não obstante, é possível encontrar certas semelhanças com o conceito de ‘Novo-Desenvolvimentismo’ defendido por Bresser-Pereira (2009).

pró-inovação e crescimento econômico de longo prazo, visto que, políticas deste tipo poderiam, modificando a estrutura produtiva, catapultar a economia para uma trajetória distinta de crescimento.

O objetivo principal deste artigo é estudar a PI empreendida nos oito anos do governo Lula, para isto, usam-se como marco dois grandes programas do referido governo, a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior - PITCE de 2004 e a Política de Desenvolvimento Produtivo - PDP de 2008. O ponto central é compreender se de fato essas ações possuíram teor Pró-Inovação ou se acabaram enquadradas em outro tipo de PI.

Parâmetros de uma política industrial: considerações para economias em desenvolvimento

Embora as forças de mercado e os investimentos da iniciativa privada sejam preponderantes para condução do crescimento econômico, em muitos momentos a presença do Estado se faz necessária na tentativa de alocar de maneira mais eficiente os recursos e alcançar maiores níveis de emprego. Muitos são os argumentos teóricos favoráveis à intervenção governamental, mas de uma maneira geral todos eles se assentam na ideia de que os mercados possuem algum tipo de imperfeição.² Desse modo, a intervenção do Estado na economia, como elemento regulador das falhas de mercado, provocaria um incremento produtivo que não poderia ser alcançado sem a combinação das forças do mercado, com o governo. Em uma perspectiva de médio/longo prazo³ a forma adequada de intervenção deveria, portanto, se dar via PI. Um dos argumentos pró- PI diz respeito à possibilidade de o Estado auxiliar

2 Embora atualmente a ideia de falhas de mercado seja algo presente na teoria econômica convencional, a heterodoxia em economia possui vasta contribuição sobre o assunto. Para uma boa síntese sobre o tema da organização industrial sob uma perspectiva mais heterodoxa, ver Kupfer e Hasenclever (2002).

3 Diferentemente das típicas políticas macroeconômicas com finalidade de estabilizar a economia no curto prazo.

o mercado no processo de avanço tecnológico apoiando setores com potencial inovador.

Seguindo os pressupostos acima, a PI se enquadraria dentro de um amplo espectro de políticas voltadas ao desenvolvimento, como uma categoria de política diretamente ligada à modificação da estrutura produtiva de um país. Mais exatamente:

Propõe-se situar a política industrial, no contexto complexo da política de desenvolvimento, como a política vinculada especificamente à dinâmica de um determinado conjunto de atividades (as atividades industriais) que se caracterizam como as principais responsáveis pela geração e disseminação de inovações no sistema econômico, estando relacionada, portanto, à ‘mudança estrutural’. (GADELHA, 2001 p.153).

As prescrições mais convencionais de PI, apoiadas nas ideias sobre vantagens comparativas, levam a crer que o governo deve conceder incentivo às vocações tecnológicas de um país, para que ocorra o seu desenvolvimento produtivo. Em contraposição a essa ideia, Rodrik (1995) e Rodrik (2004) parecem apontar na direção de maneiras mais dinâmicas de se operacionalizar tais políticas com vistas à construção de uma economia moderna. Os referidos textos sugerem um modelo de incentivo à PI centrada na descoberta de atividades que induzam alterações no modelo de produção do setor industrial como um todo. O governo não deveria apenas eleger um setor particular (o calçadista ou o de tecnologia, em detrimento de outros) e sim, provocar aprendizados tecnológicos a partir do fomento às atividades inovativas, independentemente da departamentalização dessa indústria. Assim, o investimento governamental não provocaria dependência, e sim, uma redução dos custos de produção de forma permanente.

No sentido empregado por Rodrik, a PI tem um caráter fortemente vinculado à inovação, de modo que, faz sentido chamar esse tipo específico de política de PI Pró-Inovação. O argumento de Rodrik (2004) é que uma PI correta é aquela que se baseia no incentivo à descoberta de atividades econômicas que *ex ante* podem

não ser percebidas como viáveis pelos agentes privados, isto é, a PI deveria ser focada na inovação sendo que é “a inovação que permite a reestruturação e o crescimento da produtividade” (RODRIK, 2004, p.4). Na ausência do devido apoio governamental, importantes inovações deixariam de acontecer, seja porque a percepção do setor privado sobre os custos e os benefícios dos investimentos em inovação é distorcida, ou porque os custos elevados das inovações realmente são proibitivos ao setor privado em certos casos.

A partir das ideias de Rodrik é possível elencar alguns pontos essenciais do que se tem chamado até aqui de PI pró-inovação:

- i. Incentivos devem ser fornecidos apenas às atividades ‘novas’, isto é, o objetivo da PI deve ser o de fomentar empreendimentos capazes de gerar novas vantagens comparativas diversificando a economia;
- ii. Deve haver critérios claros sobre sucesso e fracasso, medidos, sobretudo, por critérios de produtividade;
- iii. Deve haver delimitação clara de prazos, de maneira a garantir que recursos não sejam aplicados indefinidamente em atividades sem sucesso;
- iv. O apoio público deve ter como alvo atividades e não setores, isto é, os programas de incentivo devem ser direcionados de maneira transversal;
- v. As atividades apoiadas devem ter claro, o potencial de gerar spillovers informacionais e tecnológicos;
- vi. A PI deve ser operacionalizada por agências com demonstrada competência;
- vii. As agências de execução da PI devem ser acompanhadas por uma autoridade política de alto nível;
- viii. As agências que operacionalizam a PI devem manter canais de comunicação com o setor privado;
- ix. O apoio a novas atividades significa que ‘erros’ podem ocorrer, a PI não deve perseguir o mínimo de erros (o

que geraria desincentivo à inovação), mas sim, tentar diminuir os custos desses erros para o setor privado;

- x. Na medida em que o tempo passa, novos instrumentos de incentivo à inovação tornam-se necessários, neste sentido, as ferramentas de PI devem ser capazes de renovar-se.

Esses elementos poderiam servir de balizadores para as PIs das economias em desenvolvimento, uma vez que, o crescimento da renda *per capita* nestas economias depende em grande parte da superação dos *gaps* tecnológicos verificados em relação às economias mais tradicionais.

Política Industrial, retornos de escala e externalidades

O tema dos retornos de escala tem importância fundamental nos debates sobre PI e crescimento econômico. A despeito de qualquer controvérsia ao redor do assunto, os problemas referentes à concorrência imperfeita e aos retornos crescentes de escala têm sido tratados com bastante frequência a partir da década de setenta, seja na teoria econômica mais convencional ou no campo mais heterodoxo.⁴

Ao tratar-se especificamente sobre a necessidade de PI, parece não bastar assumir que as economias industriais modernas estão sujeitas a processos de concorrência imperfeita e retornos crescentes de escala sendo preciso compreender a ‘microeconomia’ por detrás do processo de aprendizado das firmas e de propagação dos ganhos de escala. Como salienta Rodrik (1995), nos países em desenvolvimento o tema dos retornos de escala ganham especial relevância, uma vez que parte dessas economias se encontram em estágio de desenvolvimento no qual a propagação da tecnologia é baixa. Não por acaso as ideias de Rodrik têm muito em comum com as ideias ‘cepalinas-estruturalistas’ sobre o problema do desenvolvimento econômico latino americano. Em linhas gerais, nas economias em desenvolvimento seria necessário criar mecanismos

4 Ver Dixit e Stiglitz (1977) e Kaldor (1981).

capazes de potencializar os retornos crescentes, ou mesmo, a criação de um cenário para o surgimento dos retornos crescentes.

Levando em conta as necessidades apresentadas no parágrafo anterior, quais políticas os governos deveriam usar para promover o crescimento? Dentre inúmeras formas de intervenção, três aparecem com certa frequência:

- i. Política comercial estratégica – engendrada da maneira correta, a estratégia comercial do país pode, ao potencializar o comércio, expor o país a um mercado maior com mais produção e portanto, mais produtividade;⁵
- ii. Políticas de promoção das indústrias/setores sujeitos à economia de escala – existindo um setor onde se percebe potencial de economia de escala este deve receber recursos fazendo com que os ganhos de escala sejam aproveitados ao máximo;
- iii. Políticas de promoção do aprendizado e crescimento – ao invés de incentivar um setor em especial, o propósito da política neste caso é incentivar a inovação em toda a economia, fazendo com que os processos de geração de tecnologia se propaguem.

Quais seriam então as melhores políticas? Segundo Rodrik (1995), políticas que promovam de maneira generalizada o aprendizado e a inovação (tal qual o caso iii) são as mais eficientes. Uma vez que o crescimento econômico é um processo endógeno decorrente dos retornos não decrescentes de ativos do capital intelectual, a atividade de descoberta de novos produtos destaca-se das demais como grande catalisadora de transbordamentos e, portanto, deve ser alvo de grande incentivo.

Mas, por que o próprio setor privado não gera atividades inovativas? Esse é o ponto que Rodrik (2004) parece tentar responder. Segundo o autor, o processo de inovação está sujeito a

5 Uma das referências clássicas sobre economias de escala e ganhos do comércio é KrTXXT Wordugman (1979).

externalidades, não só as típicas externalidades de *learningbydoing*,⁶ mas a outras duas externalidades cruciais:

- **Externalidade de informações** - A diversificação produtiva de uma economia carece da descoberta de novas atividades que possam ser realizadas de maneira rentável, para isto, os empresários precisam empreender atividades de P&D para as quais é difícil prever os custos e os benefícios. Sendo assim, o problema se coloca como um problema de custo privado e benefício público quando a inovação tem êxito e os ganhos de escala decorrente da diversificação produtiva são apreendidos pela sociedade como um todo, mas se há fracasso do empresário na tentativa de inovar, os custos são exclusivamente privados.
- **Externalidades coordenação** - Certos projetos necessitam de investimentos estruturais realizados de maneira simultânea para serem viáveis. Rodrik cita o caso das estufas de orquídea em Taiwan que para funcionarem de maneira lucrativa, precisam de apropriada rede elétrica, rede de transportes, de irrigação etc. Os investimentos estruturais costumam ter custos fixos altos de maneira que dificilmente serão ofertados pelo setor privado, a não ser que exista um grau de certeza a respeito da demanda por seus produtos, o que não costuma existir.

Como forma de resolver as **externalidades de informação** a primeira alternativa seria oferecer subsídios diretos às atividades novas, ligadas à inovação. Contudo, é complexo garantir se de fato o empresário usará os recursos para tal finalidade. Uma segunda opção é adotar um mecanismo de incentivo e punição – os subsídios são oferecidos, mas dentro de uma estrutura de prazos e resultados, de modo que, projetos que não cumprirem os critérios sejam cortados, evitando-se a perpetuação de experiências mal fadadas.

No caso das **externalidades de coordenação** deveriam ser aplicados mecanismos de segurança na forma de subsídios ex posts.

6 Isto é, quanto mais as empresas produzem, maior tende ser o nível de eficiência das firmas, dado que, o processo produtivo leva ao aprendizado.

O governo oferece garantias às firmas envolvidas na atividade nova (inclusive as da parte estrutural) para que, caso haja fracasso na tentativa de inovação, o subsídio reponha os prejuízos. Neste caso, o subsídio só é usado em casos de tentativas sem sucesso de inovação.

Para ambos os problemas de externalidades apresentados acima, Rodrik recomenda ações focadas na geração de atividades novas, que para ele representam a maior fonte de geração de economias de escala e crescimento econômico.

Avaliação da Política Industrial nos dois governos Lula (2003 – 2010)

A luz das ideias discutidas na seção anterior objetiva-se investigar se as PIs empreendidas durante os dois mandatos do presidente Lula podem ser consideradas como sendo PIs-inovativas e, portanto, comprometidas com a superação da defasagem tecnológica e com o crescimento econômico. Para isto, evidentemente, é preciso definir mais concretamente o objeto de análise, elegendo as ações mais relevantes em termos de PI no período. Conforme destaca Almeida (2011), no governo Lula duas ações de PI merecem evidência. A primeira ação foi à criação, em 2004, da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior - PITCE e a segunda, à criação em 2008 da Política de Desenvolvimento Produtivo - PDP [ambas, ações operacionalizadas pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES]. Apoiando estas políticas, foi lançada a Lei de Inovação Tecnológica – LIT (Lei Federal n.º 10.973 de 02.12.2004) e sua regulamentação (Decreto Nº 5.563, de 11 de Outubro de 2005) que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, que representou outro importante avanço em relação às medidas voltadas para o desenvolvimento industrial brasileiro, no sentido da construção das bases para uma autonomia tecnológica puxada pelo Estado.

A Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) revela que a atuação da PITCE foi baseada em três eixos: **linhas de ações horizontais** (inovação e desenvolvimento tecnológico,

inserção externa/exportações, modernização industrial, ambiente institucional); **setores estratégicos** (software, semicondutores, bens de capital, fármacos e medicamentos) e **atividades portadoras de futuro** (biotecnologia, nanotecnologia e energias renováveis). Algo que se pode notar sobre a PITCE é que a mesma apresenta estratégias generalistas, cujo eixo central é a tentativa de aumentar a eficiência produtiva e a capacidade de inovação das empresas. Segundo Almeida (2011), o caráter generalista, a falta de clareza e de objetivos relativos aos outros setores da economia, inclusive àqueles nos quais o Brasil possui vantagens comparativas, geraram muitas críticas.

Possivelmente em resposta as críticas a PITCE, o governo implementou a PDP em 2008, dessa vez, corrigindo a falta de objetividade estabelecendo pragmaticamente objetivos, desafios, metas e políticas de acordo com o Quadro 1.

Objetivo Central	Dar sustentabilidade ao atual ciclo de expansão			
	Desafios			
	Ampliar a capacidade de oferta	Preservar a robustez do balanço de pagamentos	Elevar a capacidade de inovação	Fortalecer as MPEs (micro e pequenas empresas)
Metas	Macrometas 2010			
	Metas por programas específicos			
Políticas em 3 níveis	Ações Sistêmicas: focadas em fatores geradores de externalidades positivas para o conjunto da estrutura produtiva			
	Programas Estruturantes para Sistemas Produtivos: orientados por objetivos estratégicos tendo por referência a diversidade da estrutura produtiva doméstica			
	Destaques Estratégicos: temas de política pública escolhidos deliberadamente em razão da sua importância para o desenvolvimento produtivo do país no longo prazo			

Quadro 1 – Estrutura da Política de Desenvolvimento Produtivo - PDP

Fonte: Manual dos Instrumentos da PDP.

As macrometas que deveriam ser alcançadas até o final de 2010 são sumariadas no Quadro 2, no qual é feita uma comparação entre as metas e os resultados efetivos em cada caso.

Especificação	Macrometas (%)	Efetivo (2010) (%)
Aumentar investimento Fixo (Investimento/PIB)	21	19
Elevar investimento privado em P&D com relação ao PIB	0,65	0,59
Ampliar participação das exportações no comércio mundial	1,25	1,38
Aumentar o número de MPes exportadoras	10	-16

Quadro 2 – Macrometas da Política de Desenvolvimento Produtivo
- PDP 2008 - com medidas de avaliação em 2010

Fonte: Elaboração própria com base nos relatórios oficiais PDP.

Das quatro macrometas apenas a meta relativa à participação das exportações no comércio mundial foi plenamente alcançada, esta saiu de 1,18% em 2007 para 1,38% em 2010. Evidentemente é delicado atribuir a PDP o sucesso das exportações no período, uma vez que nesses anos não houve grande mudança da pauta de exportação brasileira na direção de bens manufaturados. Note-se que o investimento privado em P&D, a despeito do não alcance da meta, passou de 0,51% (em relação ao PIB) em 2005 para 0,59% em 2010. Sobre as outras metas não alcançadas, são duas justificativas oficiais: Em primeiro lugar, a crise de 2009 teria dificultado o crescimento do investimento como proporção do PIB, e em segundo lugar, muitas empresas teriam mudado de pequenas para médias empresas. O fato objetivo é que, mesmo com as justificativas conjunturais, a participação do investimento no PIB é ao mesmo tempo, pequena em comparação com vários outros países e insuficiente para manter as taxas de crescimento recentes no Brasil.⁷

7 Ver Bonelli (2011).

Baumann et al. (2010) mostram, por exemplo, que a formação de capital fixo como proporção do PIB na Índia e na China estiveram próximas de 30% e 40% respectivamente, entre os anos 2000 e 2008. Outro ponto relevante em relação às macrometas da PDP é que estas foram desenhadas dentro de um horizonte de tempo pequeno, compatíveis com o período eleitoral. Uma vez que se espera que os resultados de PI sejam alcançados em médio/longo prazo, essa estratégia parece não ser a mais adequada.

Feitas as considerações acima sobre a PDP, é importante avaliar essa política a partir dos pontos que caracterizam uma PI pró-inovação. Esses pontos seguem os conceitos apresentados em Rodrik (2004) e já foram sumarizados na seção anterior. De certa maneira esta avaliação cobre toda a PI do período, visto que, a PDP foi uma espécie de continuação PITCE e para esta última as informações disponíveis são escassas e pouco claras. Segue abaixo a avaliação em cada ponto:

- i. **Quanto aos incentivos às atividades novas:** embora nas macrometas da PDP a necessidade de incentivo ao P&D seja mencionada, não parece haver um vínculo mais objetivo entre incentivo governamental e geração de atividades novas. Em outras palavras, embora a inovação pautar a PDP, o potencial de geração de atividades novas não é critério para o incentivo governamental.
- ii. **Sobre os critérios de sucesso e fracasso:** a despeito das macrometas serem bastante claras no que diz respeito aos resultados agregados, não há critérios evidentes sobre a avaliação de produtividade das empresas que recebem incentivos.
- iii. **Sobre a delimitação de prazos:** Embora a PDP apresente prazos relacionados a financiamentos, carências, utilização dos recursos, esses prazos não são baseados em medidas de desempenho específicas das empresas incentivadas.

- iv. **Quanto ao foco em atividades em vez de setores:** a PDP apresenta linhas transversais como fomentadoras da inovação, a exemplo de educação, inovação tecnológica e capital inovador, sendo o BNDES uma das principais agências executoras de tais linhas. No entanto, essas atividades/linhas transversais parecem secundárias, pois nos instrumentos do PDP há foco nos setores, com destaque para 24 deles que são citados. Além do mais, olhando para os desembolsos do BNDES (ver quadro III) nota-se que apenas 15,35% dos seus desembolsos em 2010 referem-se a linhas transversais, enquanto que linhas setoriais representam 73,14% destes desembolsos.
- v. **Quanto à geração de *spillovers* informacionais e tecnológicos:** entre os três níveis de políticas apresentados na PDP há “foco em ações sistêmicas geradoras de externalidades positivas”. Embora na PDP não esteja claro de que maneira as tais externalidades serão geradas, pode haver entendimento de que a lei da inovação (Lei N°10.973, de 2 de dezembro de 2004) é uma ferramenta de geração de *spillovers*, uma vez que obriga à criação de Núcleos de Inovação Tecnológica - NITs nas Instituições de Ciência e Tecnologia - ICTs.
- vi. **Sobre a competência das agências executoras da PI:** diante da grande quantidade de agências⁸ ligadas a PDP e execução da PI, opta-se por avaliar apenas o BNDES devido a sua grande representatividade. Parece ser uma estratégia acertada avaliar o BNDES como agência representativa visto que seus desembolsos subiram consideravelmente nos últimos anos, tendo passado de R\$ 59,86 bilhões em 2002 para R\$ 168,4 bilhões em 2010. Certamente não é tarefa fácil avaliar credibilidade e competência de uma agência como o BNDES, o que em

8 Os instrumentos da PDP abrangem participação de: 13 ministérios, 5 agências regulatórias, 21 instituições governamentais, 4 bancos, 12 outras instituições/instâncias (Sistema S, Federações, Apex, Fórum Competitividade etc.).

si, demandaria um trabalho que extrapola os objetivos deste texto, ainda assim, é possível apontar dois pontos abonadores da competência deste banco: 1º) Apesar de possíveis controvérsias, o BNDES é uma instituição fortemente associada ao desenvolvimento brasileiro na segunda metade do século XX, tendo participado de investimentos importantes em infraestrutura desde sua criação em 1952; 2º) Nos últimos anos, além do crescimento dos desembolsos, há um forte crescimento dos lucros do Banco.⁹

- vii. **Sobre o acompanhamento da PI:** o acompanhamento por uma autoridade de alto nível não pode ser identificado precisamente, já que não há apenas, uma única personalidade representativa. Na PDP a gestão geral fica a cargo do Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior [MDIC] e um conselho gestor junto com outros órgãos federais.
- viii. **Sobre os canais de comunicação com o setor privado:** em linhas gerais há canais de comunicação entre agências de promoção e setor privado, a exemplo dos diversos relatórios fornecidos pelo governo. Um importante instrumento de comunicação com o setor privado é a Pesquisa de Inovação Tecnológica - PINTEC feita pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) por meio de pesquisas junto às empresas, fornecendo assim um panorama da inovação na indústria, ao governo e ao empresariado.
- ix. **Como mostrado na seção anterior, a PI deve tentar minimizar os custos relativos a possíveis fracassos que as empresas tenham ao tentar inovar:** a forma apontada por Rodrik (2004) de minimizar esses custos é criando subsídios *ex-post*. Na PDP não existe nenhuma forma

9 A evolução do lucro líquido do BNDES parte de R\$ 1.038 bilhões em 2003 e chega a 2010 com R\$ 9.913 bilhões conforme *website* oficial BNDES.

de subsídio deste tipo, não se pode negligenciar, pois, a operacionalização destes subsídios não é algo trivial.

- x. **Sobre a capacidade de renovação das ferramentas de PI:** considerando o fato de que a PDP é uma reestruturação da PITCE, parece haver certa capacidade de renovação nos instrumentos de PI no período. A própria PDP tem passado periodicamente por reavaliações e reformulações,¹⁰ o que demonstra flexibilidade.

Dos dez pontos avaliados, apenas quatro em alguma medida são aderentes à noção de PI pró-inovação. Dentre os pontos não atendidos, destaca-se o primeiro, que é crucial para a noção de PI pró-inovação defendida no texto. Mais do que isso, na contramão do que sugere Rodrik (2004), a PDP mostra um nítido contorno setorial, sendo inclusive elencados nela 24 setores que deveriam ser apoiados. Poderia se argumentar que, mesmo com contorno setorial, a PDP estaria em linhas gerais comprometida com a geração de atividades novas, contudo, esse não parece ser o caso. Dentre os setores apoiados estão alguns como, Aeronáutico, Petróleo, Gás e Petroquímica, que já têm trajetória internacional consolidada, sendo em tese, capazes de se financiar a contento. Outra parte não desprezível dos recursos (inclusive sob a forma de incentivos fiscais) está vinculada a setores nos quais o Brasil já possui vantagem comparativa, a exemplo dos setores de Carne, Mineração e Agroindústria. O Quadro 3 reforça a noção de que a PI brasileira tem apresentado um caráter de incentivo setorial, como se vê, a maior parte dos recursos do BNDES em 2010 foi canalizada, conforme demonstra o Quadro 3.

10 Dando continuidade à PI, a segunda PDP deve ser lançada em Abril de 2012, contendo reformulações que segundo a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) objetiva eliminar gargalos para o crescimento da economia brasileira. (*website oficial da PDP*).

Linhas, Programas, Fundos e Cartão BNDES	Desembolsos (R\$ mil)	Percentual (%)
Linhas transversais*	210.768	15,34
Programas setoriais**	1.005.190	73,14
Outros – desenvolvimento tecnológico***	115.774	8,42
Fundo Tecnológico – BNDES Funtec	40.296	2,93
Cartão BNDES	2.354	0,17
Total Geral	1.374.382	100,00

Quadro 3 – Desembolsos BNDES 2010

Fonte: Relatório Anual BNDES – 2010 (com adaptação)

Notas: *Compreende as linhas Capital Inovador, Inovação Tecnológica, Inovação PD&I e Inovação Produção.

**Compreende os programas Engenharia Automotiva, Proengenharia, Profarma Inovação, Prosoft Empresa, ProTVD Fornecedor e Proaeronáutica.

***Inclui Criatec e fundos de investimento.

A despeito da concentração setorial dos investimentos do BNDES não se pode dizer que há crescente concentração de recursos em grandes grupos. Desta maneira, as várias críticas que apontam uma concentração em grandes grupos econômicos dos recursos do Banco não parecem ser aderentes aos dados, como se observa na Figura 1.

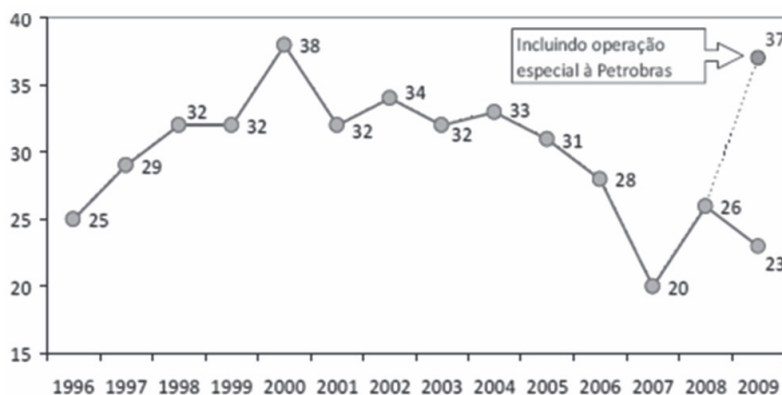


Figura 1 – Participação dos 10 maiores grupos econômicos no desembolso do BNDES (%)

Fonte: Apresentação do Desempenho BNDES – Agosto/2010.

Mesmo considerando os recursos direcionados à Petrobras, a concentração de recursos não é muito superior à média do período anterior ao governo Lula. Houve sem dúvida um grande crescimento dos desembolsos do BNDES entre 2002 e 2010 (em torno de 181 %), mas, é um tanto precipitado relacionar todo esse crescimento ao incentivo a grandes grupos, visto que há um esforço aparente de pulverização de recursos inclusive em MPEs.

Considerações Finais

Percebe-se da análise dos dados provenientes da PI brasileira nos dois governos Lula que essa política não se enquadra como uma PI pró-inovação no sentido conceitual empregado na primeira seção deste texto, pois não se percebe um viés voltado para a geração de atividades novas. Um dos elementos fundamentais da PI pró-inovação diz respeito ao governo provocar aprendizados tecnológicos a partir do fomento às atividades inovativas, independentemente da departamentalização da indústria, enquanto que a PI adotada na ‘Era Lula’ tem foco setorial.

Ressalta-se que a análise dos anos iniciais da PI do governo Lula é menos detalhada devido ao fato da PITCE ser bastante generalista além de possuir menos estatísticas disponíveis sobre ela. De certo modo, esse fato é atenuado por conta da PDP ser uma continuação da PITCE e apresentar dados referentes a 2005 em diante (a PDP é de 2008 – mas algumas de suas metas usam 2005 como base).

No que tange a PDP embora se encontre referência a ‘incentivos de abrangência geral para todos os setores da indústria brasileira’ no seu manual de instrumentos, mais uma vez, não fica evidente nenhum direcionamento para o incentivo a atividades novas.

Quanto aos recursos do BNDES, embora exista um crescimento generalizado dos desembolsos no período, envolvendo, além de grandes empresas, médias empresas, pequenas empresas e pessoas físicas,¹¹ percebe-se uma predileção por investimentos em setores nos quais o país já possui vantagens comparativas. Mais que isso, há uma tentativa nítida de incentivar a internacionalização de grandes grupos brasileiros, como é o caso da JBS por exemplo.

Os resultados de PI costumam demorar a ocorrer, portanto a avaliação feita até aqui não tem a pretensão de julgar a PI ‘dos governos Lula’ como equivocada em sentido amplo, isto porque só a história dirá se as taxas de crescimento brasileiras serão impactadas por essas ações recentes. Ainda assim, é possível argumentar que, no mínimo, não se encontra suporte teórico e empírico definido para dar bases as ações do governo no período. Além disso, seguindo as ideias de Rodrik, pode-se dizer que a PI entre 2003 e 2010 não foi nitidamente pró-inovação.

11 Os desembolsos saíram de 21,8 bi em 2008 para 45,7 bi em 2010. Ver Relatório Anual BNDES [2010].

Referências

- A MATEMÁTICA do Friboi. **Exame**, São Paulo, 2 abr., 2008.
Disponível em: <<http://portalexame.abril.com.br/revista/exame/edicoes/0928/negocios/m0168455.html>> Acesso em: jan. 2012.
- ALMEIDA, M. O Novo Estado Desenvolvimentista e o Governo Lula. **Economia & Tecnologia**, Curitiba, ano 7, v. Especial, 2011.
- BAUMANN, R. (Org.). **O Brasil e os demais BRICs**: comércio e política. Brasília, DF: CEPAL/Escritório no Brasil; IPEA, 2010.
- BONELL, R. **Investimento nos setores industriais brasileiros**: determinantes microeconômicos e requisitos para o crescimento. Brasília, DF: CEPAL. Escritório no Brasil/IPEA, 2011. (Textos para Discussão CEPAL-IPEA, 38).
- BRESSER-PEREIRA, L. **From old to new developmentalism in Latin America**. 2009. (Texto para Discussão EESP/FGV, 193).
- COUTINHO, L. **Apresentação de desempenho do BNDES**. Disponível em <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Institucional/Sala_de_Imprensa/Galeria_Arquivos/Apresentaxo_Coletiva_11_08_final.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2012.
- DIXIT, A. K.; STIGLITZ, J. E. Monopolistic competition and optimum product diversity. **American Economic Review**, v. 67, n. 3, p. 297-308, 1977.
- EVANS, P. **Constructing the 21st century developmental state**: potentialities and pitfalls: the role of government in Hong Kong. Hong Kong: University of Hong Kong, 2008.
- GADELHA, C. Política industrial: uma visão neo-Schumpeteriana sistêmica e estrutural. **Revista de Economia Política**, v. 21, n. 4 p. 84, out./dez. 2001.

KALDOR, N. The role of increasing returns, technical progress and cumulative causation in the theory of international trade and economic growth. **Économie Appliquée**, n. 4, 1981.

KRUGMAN, P. Increasing returns, monopolistic competition, and international trade. **Journal of International Economics**, 1979.

KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. (Org.). **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

MANUAL dos instrumentos da política de desenvolvimento produtivo - PDP. DECOMTEC - Departamento de Competitividade e Tecnologia, 2009. (Caderno Política Industrial, n.2)

RELATÓRIO ANUAL BNDES. 2010. Disponível em: <www.bndes.gov.br>. Acesso em: 1 fev. 2012.

RODRIK, D. **Industrial policy for the twenty-first century**. 2004. Disponível em: <<http://www.ksg.harvard.edu/rodrik/>>. Acesso em: 5 dez. 2011.

RODRIK, D. **Trade and industrial policy reform**. [S.l.]: Elsevier Science, 1995.

INCENTIVO À INOVAÇÃO

Um Estudo das Ações Públicas em CT&I na Bahia (2005-2010)

Mayara Maria de Jesus Almeida
Washington de Jesus Sant'Anna Franca Rocha

Diversos cenários, caracterizados por mudanças rápidas e substanciais, vêm impactando a sociedade nas últimas décadas, como exemplos apresentam-se: o processo de globalização; o aumento no ritmo de mudanças no ambiente econômico, institucional e tecnológico; e a substituição das tecnologias intensivas em capital e energia, e de produção inflexível e de massa, pelas tecnologias intensivas em informação, flexíveis e computadorizadas (CASSIOLATO, 1999).

Este último cenário marca a mudança do paradigma Fordista para o das Tecnologias da Informação e Comunicação - TIC, em que o capital e o trabalho são substituídos pelo conhecimento no grau de importância do processo produtivo, exigindo maior investimento em inovações tecnológicas e organizacionais (TIGRE, 2005). A habilidade de incorporar novos conhecimentos em produtos, processos e organizações gera oportunidades para as empresas crescerem, criarem mercados, serem competitivas, e, conseqüentemente, desenvolverem economicamente sua nação.

Existe então, na atualidade, uma forte correlação entre o grau de desenvolvimento de um país e seu esforço em ciência, tecnologia e inovação - CT&I (AVELLAR; OLIVEIRA, 2008). O Livro Verde,¹ por exemplo, coloca a produção de conhecimento e a

1 Documento do MCT que trata das Diretrizes Estratégicas para Ciência, Tecnologia e Inovação, com um horizonte temporal até 2010, colocando a produção de conhecimento e inovação tecnológica no centro da política para o desenvolvimento (VIEIRA, 2008).

inovação tecnológica no centro da política para o desenvolvimento, explicitando a incorporação da Pesquisa e Desenvolvimento - P&D à produção de bens e serviços inovadores como fonte de crescimento da produtividade, do trabalho e das riquezas do país (VIEIRA, 2008).

O presente estudo se propõe a identificar os instrumentos de incentivo à inovação tecnológica do estado da Bahia, medidos por meio da análise das ações da Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI), desde 2005, ano de regulamentação da Lei de Inovação Federal, até 2010.

Esse mapeamento contribuirá para ampliação da discussão sobre o tema e para apontar as ações ainda necessárias de incentivos à inovação tecnológica no estado da Bahia, para que esses investimentos sejam realizados de forma sinérgica, garantindo o desenvolvimento científico e tecnológico, o crescimento econômico e melhorias no bem-estar da sociedade.

Ciência, Tecnologia e Inovação: chave para o desenvolvimento

A informação e o conhecimento sempre tiveram importância para o desenvolvimento econômico, mas não com tanta intensidade como no contexto atual. Com o processo de globalização,² bem como o aumento no ritmo de mudanças no ambiente econômico, institucional e tecnológico, o paradigma das tecnologias intensivas em capital e energia e de produção inflexível e de massa mostrou-se inviável (CASSIOLATO, 1999; DINIZ; GONÇALVES, 2004). Isso porque, no contexto atual, caracterizado por intensa taxa de mudança técnica (novos produtos, processos, insumos), mercados internacionalizados e desregulados (concorrência ‘sem fronteiras’)

2 Este trabalho apoia-se na concepção de que não há padronização e convergência de políticas como consequência da globalização, mas que diversidade nas matrizes culturais, particularidades históricas levam à diversidade e disparidades nacionais e locais, ou seja, “longe de ter se tornado ‘global’, a tecnologia, a inovação e o conhecimento têm se caracterizado como componentes crescentemente estratégicos, de cunho localizado.” (CASSIOLATO; LASTRES, 2005).

e novas formas de gestão organizacional (baseadas na redução de desperdícios, aumento da qualidade, cooperação intra e interindustrial), possibilitadas em grande parte pela difusão das TIC, as organizações precisam inovar, para que possam se manter no mercado (LASTRES; FERRAZ, 1999).

Para Rogers (2003) a inovação pode ser definida como “uma ideia ou objeto, que é percebido como novo por um indivíduo” (CRUZ et al., 2010), neste sentido, inovação não precisa ser algo absolutamente novo no mundo. O que aponta a possibilidade desta ocorrer também nos países em desenvolvimento, ainda que, a partir da introdução de melhorias em produtos, processos ou organização, ou seja, uma inovação do tipo incremental (LEMOS, 1999).

A inovação, como fator primordial para o desenvolvimento de empresas e da economia, foi defendida por Schumpeter (1961, p. 110):

O capitalismo é por natureza, uma forma ou método de transformação econômica e não apenas, reveste caráter estacionário, pois jamais poderia tê-lo... o impulso fundamental que põe e mantém em funcionamento a máquina capitalista procede dos novos bens de consumo, dos novos métodos de produção ou transporte, dos novos mercados e das novas formas de organização criadas pela empresa capitalista.

Sendo a inovação e o conhecimento elementos cada vez mais centrais da dinâmica e do crescimento de nações, regiões, setores, organizações e instituições (CASSIOLATO; LASTRES, 2005) pode-se afirmar que há forte correlação entre o grau de desenvolvimento de um país e seu esforço em ciência, tecnologia e inovação (AVELLAR; OLIVEIRA, 2008). Desse modo, o estabelecimento de políticas adequadas de apoio às atividades de CT&I pelo Estado, é necessário para o desenvolvimento econômico e social do país.

Mas, considerando o processo de inovação como um fenômeno sistêmico e dependente da interação entre uma rede de instituições do setor público e privado (LEMOS, 1999), e, ainda que, dentro dos níveis nacional, regional e local, é necessária a integração de diferentes políticas para a formação de ambientes

capazes de estimular a geração, a aquisição, a proteção e a difusão de conhecimento e inovação (LASTRES; FERRAZ, 1999). A operacionalização das novas políticas de CT&I passa a exigir menos do Estado, do ponto de vista de recursos financeiros e, significativamente mais, no que se refere a sua capacidade de incentivo ao desenvolvimento de Sistemas de Inovação.

Estes podem ser conceituados como conjunto de instituições distintas que contribuem para o desenvolvimento da capacidade de inovação e aprendizado de um país, região, setor ou localidade (CASSIOLATO; LASTRES, 2005). A interação, cooperação e aprendizado pelos diversos atores que compõem o sistema, podem ser estimulados segundo Lemos (1999) a partir: a) da formação de redes, que se constituem em formato organizacional mais adequado por possibilitarem processos de interconexão, colaboração e criação coletiva de novos conhecimentos; b) de formatos organizacionais baseados na proximidade local, a exemplo dos arranjos produtivos locais, uma vez que um quadro institucional local específico dispõe de mecanismos particulares de aprendizado e troca de conhecimentos, o que possibilita a formação de uma identidade entre os agentes e a exploração de vantagens comparativas gerando um aumento da competitividade.

Adotando essa perspectiva interativa, social e localizada do processo de inovação, Loiola e Ribeiro (2007, 2005) propuseram um modelo conceitual para formulação da política de CT&I para o estado da Bahia. Embasada nos conceitos de desenvolvimento sustentável, arranjos produtivos locais, sistemas locais de inovação e integração de redes, a política compunha-se de quatro eixos: fortalecimento da base científica e tecnológica, tecnologia para o desenvolvimento produtivo empresarial, tecnologia para as áreas sociais e ambientais e tecnologia de comunicação e informação.

Neste sentido, as ações propostas contemplavam o apoio ao desenvolvimento de redes de pesquisa e de sistemas de informação em CT&I, modernização de infraestrutura das instituições

científicas e tecnológicas - ICTs,³ capacitação empresarial e incentivo à articulação entre empresas, e dessas, com institutos de pesquisas e universidades. Assim como, o desenvolvimento de inovações e tecnologias para as áreas sociais e ambientais, por meio de projetos voltados para a popularização da ciência e para as áreas de tecnologia de comunicação e informação, através do estímulo à formação de recursos humanos e implantação de projetos. E ainda, a criação do parque tecnológico e de um programa de inclusão digital (LOIOLA; RIBEIRO, 2005).

Uma análise preliminar realizada pelas próprias autoras revelou que o modelo sugerido sofreu algumas modificações, não substantivas, pela equipe de coordenação de implantação da política. E, ainda que alguns projetos tenham sido mais enfatizados que outros, possivelmente devido às diferenças em termos de grau de conhecimento e de capacitação das organizações e dos implementadores sobre a política que estava sendo proposta, diferenças entre os projetos/ações, quanto à complexidade dos diversos processos envolvidos, o papel dos atores e dos agentes de implementação, processo de aprendizagem diferenciado entre as múltiplas equipes de implementação (LOIOLA; RIBEIRO, 2005).

Por conseguinte, fica evidenciado mais uma vez a diversidade de fatores envolvidos no incentivo à inovação, quando é levado em consideração o seu caráter sistêmico e interativo. E, portanto, a intervenção pública na dinâmica das inovações, a partir de políticas científicas, tecnológicas e de inovação, deve ser feita nos níveis nacional, regional e local e abranger não apenas investimentos financeiros, mas, principalmente, incentivo à cooperação entre os diversos atores observando suas características específicas.

3 Órgão ou entidade da administração pública que tenha por missão institucional, dentre outras, executar atividades de pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico (BRASIL, 2004).

A pesquisa

A realização do estudo foi baseada fundamentalmente em pesquisa bibliográfica que, de acordo com Gil (2002), é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros, artigos e outras publicações impressas ou obtidas na internet.

Nesse estudo, tal procedimento se mostrou conveniente, uma vez que, há necessidade de se conhecer as distintas contribuições científicas acerca do tema de pesquisa, a partir da formulação de conceitos, da sua contextualização, e da análise de estudo de casos que apresentem convergência ou transversalidade com o objeto de investigação.

A pesquisa dos principais instrumentos de incentivo à inovação tecnológica do estado da Bahia foi realizada por meio do mapeamento das ações da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI). Este órgão exerce o papel de agente central do Sistema Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação, fomentando a atuação dos demais agentes.

A escolha, como locus de análise, por esta Secretaria, que executa as funções de coordenação, direção, formulação e implantação da política de desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação no estado da Bahia, deve-se também ao fato de sua estrutura incluir, além de setores técnico-administrativos diretos, o Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia e a Fundação Estadual de Amparo à Pesquisa (FAPESB).

Dessa forma, para mapeamento dos principais instrumentos de incentivo à inovação no estado, a partir das ações da SECTI-BA, comparando alguns de seus indicadores com os da esfera federal, foi utilizado instrumento de pesquisa documental. Segundo Godoy (1995), essa técnica de coleta contribui de forma importante na pesquisa, pois os documentos constituem uma rica fonte de dados, e as informações neles contidas permanecem intactas após longo período de tempo.

Os dados foram coletados em documentos do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT),⁴ Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Web of Sciences do Institute for Science Information (ISI), Secretaria de Planejamento do Estado da Bahia (SEPLAN)⁵ e SECTI, disponibilizados em sítios na internet. O período considerado para pesquisa foi de 2005 – ano de regulamentação da Lei de Inovação Federal – a 2009 – ano de publicação dos últimos relatórios disponibilizados pelas fontes de dados, para análise dos indicadores, que foram comparados aos da esfera federal. Com relação às iniciativas da SECTI, considerou-se também o ano de 2010, pois o relatório anual já estava disponibilizado para acesso. Nos tópicos abaixo são apresentados, além dos indicadores de esforços e de desempenho, que foram comparados com os equivalentes na esfera federal, as principais ações executadas pela SECTI para fortalecimento de seu sistema de ciência, tecnologia e inovação.

Indicadores de esforços em CT&I

Analizando os dados do MCT (Quadro1) verifica-se que o investimento do estado da Bahia em ciência e tecnologia aumentou de R\$ 205,1 para R\$ 305,4 milhões, representando um crescimento de 48,95% no período de cinco anos. Entretanto, pode-se observar também, que a proporção desse crescimento ao longo dos anos foi diminuindo, se comparado ao crescimento do dispêndio realizado pelo governo federal, denotando que os investimentos do Estado em C&T não seguiram o mesmo ritmo de crescimento do setor público do Brasil.

4 Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/740.html?execview=>>>.

5 Consulta aos relatórios do governo da Bahia, seção Ciência, Tecnologia e Inovação dos anos de 2005-2010.

Ano	Dispêndio em C&T em milhões de R\$ correntes		% de investimento da BA em relação ao total no Brasil	% de investimento em relação ao PIB	
	Brasil	Bahia		Brasil	Bahia
2005	13.597,4	205,1	1,51	0,63	0,23
2006	15.758,6	207,0	1,31	0,67	0,21
2007	19.770,9	263,0	1,33	0,74	0,24
2008	23.112,5	292,8	1,27	0,76	0,24
2009	26.900,0	305,4	1,14	0,84	0,24

Quadro 1 – Dispêndios dos governos federal e estadual em ciência e tecnologia - C&T,6 2005-2009

Fonte: Dados da pesquisa.

Esta tendência fica mais evidente quando avaliamos o percentual do investimento em relação ao Produto Interno Bruto (PIB), que praticamente vem se mantendo constante, quando comparado ao crescimento nacional do setor público. Enquanto que a taxa de investimento nacional, bem maior que a da Bahia, mostra inclinação para crescimento, o mesmo indicador no estado exhibe indícios de estagnação, distanciando-se dos centros mais competitivos.

As atividades de C&T no estado correspondem, segundo a metodologia do MCT, à soma das atividades em P&D e Atividades Científicas, Técnicas e Correlatas (ACTC). Analisando-as separadamente, conforme Quadro 2, percebe-se que o crescimento do dispêndio foi muito representativo nas ACTC, de 2005 para 2009 aumentou 253%, incremento maior até do que o total no país, contudo, houve um decréscimo de 34% nos gastos com P&D, no mesmo período.

6 De acordo com a metodologia do MCT inclui dispêndios com P&D que corresponde ao trabalho criativo e sistemático realizado com a finalidade de aumentar o estoque de conhecimentos e de utilizar estes para descobrir novas aplicações e ACTC que são atividades relacionadas com a pesquisa e desenvolvimento experimental e que contribuem para a geração, difusão e aplicação do conhecimento científico e técnico.

Ano	Dispêndio em P&D em milhões de R\$ correntes		% de investimento da BA em relação ao total no Brasil	Dispêndio em ACTC em milhões de R\$ correntes		% de investimento da BA em relação ao total no Brasil
	Brasil	Bahia		Brasil	Bahia	
2005	10.371,2	153,5	1,48	3.226,2	51,6	1,60
2006	11.911,1	148,5	1,25	3.847,5	58,5	1,52
2007	15.184,8	190,0	1,25	4.586,1	73,0	1,59
2008	17.680,7	110,6	0,63	5.431,7	182,2	3,35
2009	19.498,1	101,2	0,52	7.401,9	204,1	2,76

Quadro 2 – Dispêndios dos governos federal e estadual em pesquisa e desenvolvimento - P&D e Atividades Científicas Técnicas e Correlatas - ACTC, 2005-2009

Fonte: Dados da pesquisa.

No que se refere à comparação entre os dispêndios nos níveis estadual e federal, pode-se observar que ao longo do período houve um crescimento dos investimentos na Bahia, em relação aos realizados pelo Brasil em ACTC, e um decréscimo em relação às atividades de P&D.

Os dispêndios com pós-graduação de 2005 a 2009 (Quadro 3) tiveram um crescimento de 287% e aumentaram proporcionalmente em relação ao gasto pelo país. Considerando que a formação de recursos humanos é um fator preponderante para geração e difusão da inovação, esse aumento representativo mostra um avanço para o Estado. Entretanto, para uma análise mais aprofundada seria necessário ter conhecimento sobre o percentual da distribuição do total desses recursos entre os níveis (*Lato senso e Strictu senso*) e as áreas contempladas.

Ano	Dispêndio em pós-graduação em milhões de R\$ correntes		% de investimento da BA em relação ao total no Brasil
	Brasil	Bahia	
2005	2.616,1	16,3	0,6
2006	3.319,5	25,4	0,8
2007	4.391,9	51,7	1,2
2008	5.033,1	51,2	1,0
2009	5.050,7	63,3	1,3

Quadro 3 – Dispêndios dos governos federal e estadual em pós-graduação, 2005-2009

Fonte: Dados da pesquisa.

Na Bahia, em 2008, havia 5.973 pesquisadores cadastrados no Diretório de Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Quadro 4), o que representa 5% do total nacional. Apesar de pequeno, esse número representa um avanço em relação ao ano de 2000, no qual essa porcentagem era de apenas 3%, significando que o crescimento estadual vem ocorrendo com taxas superiores às nacionais.

Ano	Número de pesquisadores cadastrados no Diretório de Grupos de pesquisa do CNPq		% da BA em relação ao total no Brasil
	Brasil	Bahia	
2000	50.690	1.628	3,21
2002	60.642	2.210	3,64
2004	84.191	3.465	4,12
2006	98.887	4.743	4,80
2008	114.971	5.973	5,20

Quadro 4 – Pesquisadores cadastrados no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, 2000-2008

Fonte: Dados da pesquisa.

Dessa forma, observa-se certo avanço nos indicadores de esforços em CT&I na Bahia, embora os investimentos do Estado ainda se mostrem inexpressivos. Assim, entende-se que, para se desenvolver no atual paradigma da tecnologia da informação e passar a contribuir para redução dos desequilíbrios regionais no país, muito ainda há que se investir no estado, para consolidação de suas competências científicas e tecnológicas.

Indicadores de resultados em CT&I

Depois de apresentados os indicadores de esforços em CT&I, é relevante verificar se estes estão se refletindo em resultados. Com relação à publicação de artigos científicos, pode-se observar que houve um crescimento no seu quantitativo no período analisado (Quadro 5) e que este segue a tendência de crescimento da esfera nacional.

Ano	Número de publicações		% da BA em relação ao total no Brasil	Número de pedidos de patentes ¹⁸		% da BA em relação ao total no Brasil
	Brasil	Bahia		Brasil	Bahia	
2005	17.714	618	3,49	9.460	15	0,2
2006	19.294	659	3,42	9.105	57	0,6
2007	19.510	868	4,45	9.056	81	0,9
2008	30.422	973	3,20	10.074	104	1,0
2009	32.100	988	3,08	9.689	103	1,1

Quadro 5 – Número de publicações indexadas e número de pedidos de patentes, 2005-2009

Fonte: Dados da pesquisa.

Analisando o número de pedidos de patentes depositados no INPI (Quadro 5), observa-se que, apesar do crescimento ocorrido no período de 2005 a 2009, o desempenho do estado da Bahia mostrou-se proporcionalmente inexpressivo em relação ao total do Brasil.

No período analisado houve um crescimento nos indicadores de resultado no Estado, há taxas equivalentes ou até mesmo superiores aos indicadores nacionais. Não é possível, no entanto, afirmar se este efeito se deve ao esforço do Estado, que se mostrou pouco expressivo, ou reflete o aporte de recursos externos.

Ações de apoio a CT&I

As ações da SECTI com relação ao apoio a CT&I no período analisado (2005-2010) podem ser classificadas, segundo três direcionamentos: a) incentivo ao desenvolvimento de pesquisa nas ICT e à capacitação científica; b) estímulo à inovação no setor produtivo; c) e apoio à articulação entre instituições de ensino, pesquisa e setor produtivo de modo a potencializar as competências já existentes e intensificar o processo de aprendizado e inovação. Algumas iniciativas permeiam os três eixos ao mesmo tempo, a opção de agrupá-las dessa forma foi meramente didática e levou em consideração o objetivo inicial para a qual foi concebida.

Antes de descrever cada um dos eixos analisados, optou-se por destacar duas ações consideradas importantes no âmbito do incentivo à inovação no Estado, que influenciam as demais iniciativas: Lei Estadual de Inovação e Parque Tecnológico da Bahia.

A Lei de Inovação constitui um marco regulatório importante por estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. Referência à criação dessa Lei no Estado aparece no relatório da SECTI de 2005, mas esta somente foi aprovada e sancionada em dezembro de 2008.

O projeto da construção do Parque Tecnológico⁷ da Bahia (Tecnobahia) também foi iniciado em 2005, possivelmente por ter sido um dos projetos estratégicos que compunham as ações de implementação da política de CT&I elaborada por Loiola e

7 O Brasil possui 74 Parques Tecnológicos (32 em fase de projeto, 17 em implantação e 25 em operação), desse total, 47% estão localizados na região Sudeste, 31% na região Sul e 22% nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (ANPROTEC, 2008).

Ribeiro (2005) para o estado. A construção desse empreendimento é considerada importante porque cria condições para consolidação da ciência e da tecnologia como elementos estratégicos para o futuro do estado, garantindo condições para atração e fixação de investimentos intensivos em conhecimento, além de permitir posicionar-se de forma privilegiada na área.

Entretanto, em novembro de 2011, a Lei de Inovação Estadual ainda não havia sido regulamentada e nem o Parque Tecnológico havia iniciado as suas atividades.

Incentivo ao desenvolvimento de pesquisa nas ICT e à capacitação científica

As ações mais diretamente relacionadas ao incentivo à pesquisa estão associadas à Fundação de Amparo à Pesquisa na Bahia (Fapesb), a partir da chamada de editais, programa de bolsas, incentivos à infraestrutura e à fixação de doutores nas ICT do Estado. Com relação aos editais pode-se perceber a existência do programa de apoio regular que se destina a atender demandas espontâneas da comunidade científica – projetos de pesquisa, de mestrado, doutorado, organização de reuniões científicas, auxílio tese e dissertação. Esse apoio é fundamental para o desenvolvimento de pesquisa científica no Estado, principalmente no âmbito das universidades estaduais que, em muitas áreas, ainda têm dificuldades de competir por recursos de agências de fomento em nível federal. Cabe ainda lembrar, que no estado da Bahia há um maior número de universidades estaduais⁸ que de federais, o que reforça a importância do incentivo à pesquisa àquelas universidades.

Para atrair profissionais formados fora do estado, a fim de ampliar a base científica em instituições públicas ou privadas de

8 O estado da Bahia possui um maior número de universidades estaduais (Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS, Universidade do Estado da Bahia - UNEB, Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC e Universidade do Sudoeste da Bahia - UESB) do que federais (Universidade Federal da Bahia - UFBA; Universidade Federal do Recôncavo Baiano - UFRB e Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF) e as duas últimas foram criadas a menos de 10 anos.

ensino superior e centros de pesquisa do estado da Bahia, a Fapesb criou o programa de fixação de doutores, PRODOC. Lançado em 2002, o programa fixou 16 doutores, em instituições baianas até 2005, de um total de 58 bolsistas apoiados. Em 2006, foram contratados 49 doutores e fixados 27 doutores, participando de forma efetiva em Programa de Pós-Graduação. A Fapesb apoiou, em 2007 e em 2008, 22 e 50 bolsas para doutores, respectivamente.

Outra iniciativa importante é o programa de bolsas que viabiliza a formação e atração de um estoque de recursos humanos qualificados, necessários ao desenvolvimento do estado. São concedidas nas modalidades fluxo contínuo ou seleção por edital, abrangendo várias categorias, desde a Iniciação Científica, Apoio Técnico, Mestrado, até Doutorado, Pós-Doutorado e Pesquisador Visitante. No período analisado não foi possível precisar qual o direcionamento do fluxo de investimento nas bolsas, pois os relatórios consultados não prezam por uma uniformidade na metodologia de apresentação dos dados. Dessa forma, pode-se concluir que, em termos de montante, os recursos disponibilizados para esse programa foram crescentes até o ano de 2008, quando houve uma redução de aproximadamente 20%, e nos anos de 2009 e 2010 voltaram a crescer (Quadro 6).

Ano	Bolsas (em milhões R\$)	Programa Infra (em milhões R\$)
2005	8,5	4,4
2006	16,0	10,2
2007	19,0	7,6
2008	15,5	4,0
2009	18,0	20,4
2010	24,4	15,2

Quadro 6 – Recursos disponibilizados para bolsas pela SECTI e para o programa INFRA

Fonte: Dados da pesquisa.

Além das iniciativas voltadas a recursos humanos, a SECTI, através da Fapesb, também possui um programa voltado para implantação, expansão e modernização de infra-estrutura de pesquisas nas ICT públicas e privadas, denominado programa Infra. Esse programa se divide em três linhas de ação: Edital de Apoio a Projetos, Programa de Apoio a Núcleos de Excelência - Pronex e o Programa Primeiros Projetos - PPP. O aumento expressivo registrado em 2009 (Quadro 6) ocorreu devido à parceria realizada com órgãos federais, estaduais e municipais, mas principalmente devido ao aporte do CNPq de R\$ 13,6 milhões, que se somou ao investimento do Estado de R\$ 6,8 milhões.

A fim de ampliar o número de projetos aprovados e a captação de recursos para o Estado, e possibilitar maior efetividade no gerenciamento dos mesmos, em 2006 a SECTI apoiou a capacitação em elaboração e gestão de projetos para submissão de editais. Em 2007, essa iniciativa passou ao status de rede (Rede de Apoio à Elaboração de Acompanhamento de Projetos - RAP), passando a abranger além de pesquisadores, professores, gestores e técnicos de instituições de ensino superior e institutos de ciência e tecnologia, também empreendedores e empresários. Contudo, após esse ano, esse projeto não é mais mencionado nos relatórios da SECTI, assim, acredita-se que tenha sido descontinuado.

Notou-se que, a partir de 2008, houve editais mais diretamente relacionados ao incentivo à inovação. Em parceria com a Secretaria do Trabalho, Emprego, Renda e Esporte da Bahia (SETRE) e com a SECTI, a Fapesb lançou um edital com o objetivo de financiar projetos para apoio à implantação de incubadoras universitárias temáticas e territoriais de empreendimentos econômicos e solidários, com aporte de R\$ 4 milhões, não reembolsáveis. Ainda neste ano, foi aberto edital de apoio à Implantação e Consolidação de Sistemas Locais de Inovação - SLI com objetivo de contribuir para fortalecer a gestão da inovação nas ICT, no valor de R\$ 2 milhões. Além disso, foram alocados R\$ 5,4 milhões para o edital de apoio a temas estratégicos, que visava financiar projetos de desenvolvimento

tecnológico ou inovação em áreas de conhecimento consideradas prioritárias e articuladas com o parque tecnológico.

Em 2009, nesta linha, destacam-se o concurso de ideias inovadoras e, principalmente, o edital de apoio à criação de cursos de especialização em inovação, com o orçamento de R\$1,2 milhão para implantação de 13 cursos em oito instituições, que se configuram como relevantes para o Estado, uma vez que visam à capacitação de profissionais nos temas de políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação, Propriedade Intelectual, Empreendedorismo, Gestão da Inovação e Transferência Tecnológica e no desenvolvimento de atividades relacionadas aos processos de inovação nas áreas pública e/ou privada.

Algumas dessas ações foram sugeridas como estratégicas para o fortalecimento da base científica e tecnológica, um dos eixos da política de CT&I proposta por Loiola e Ribeiro (2007, 2005). No período, as autoras chamavam atenção para o atraso dos equipamentos, estrutura física, ensino e pesquisa das ICT baianas, bem como, para o relativo despreparo dos recursos humanos tanto no que dizia respeito à parte técnica, quanto à capacidade de se beneficiarem dos sistemas de incentivos existentes no período, e ainda, em relação às formas de interação. Neste sentido, percebe-se um avanço em relação às ações do Estado nos últimos cinco anos, principalmente através dos editais da Fapesb, que apesar de não terem sido foco de análise na proposta – talvez devido ao curto período de atuação já que a fundação havia sido criada em 2001 – já eram vistos pelas autoras como possíveis instrumentos de incentivo ao sistema de inovação.

Estímulo à inovação no setor produtivo

Uma das iniciativas de incentivo à inovação no setor produtivo de maior destaque pela SECTI é o apoio aos Arranjos Produtivos Locais (APLs). O programa foi iniciado em 2005 com um fundo de US\$ 16,7 milhões, sendo US\$ 10 milhões obtidos por empréstimo junto ao Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e US\$ 6,7

milhões de contrapartida do Estado. A formulação e garantias para o programa foram resultados de parecerias entre a SECTI, outros órgãos estaduais e federais como FAPESB e FINEP, e representações empresariais como SEBRAE, FIEB e outros.

Este programa, denominado de Empresa Competitiva Bahia, tinha por objetivo inicial fortalecer dez cadeias produtivas, algumas localizadas na capital, outras no interior do Estado. Essas dez cadeias foram identificadas e selecionadas à época da formulação da política de CT&I do estado da Bahia sugerida por Loiola e Ribeiro (2005), e constituía-se como um dos quatro eixos para o desenvolvimento produtivo e empresarial. Três anos depois o nome do programa passou a ser PROGREDIR e foi incorporado mais um APL. Durante o período analisado, observaram-se mudanças como a abrangência do projeto – localidades de origem das empresas apoiadas – e a incorporação do Instituto Euvaldo Lodi (IEL-BA), como parceiro.

Outra iniciativa para fortalecer o setor produtivo no estado apontada por Loiola e Ribeiro (2005), e que teve continuidade, foi a criação dos Centros Vocacionais Tecnológicos Territoriais - CVTTs. Estes centros têm o objetivo de promover qualificação profissional em atividades econômicas que atendam às vocações naturais dos territórios de identidade, contemplando um conjunto de atividades educacionais, informativas, processuais e de sustentação de empreendimentos locais. Há atualmente três CVTT implantados – Feira de Santana, Senhor do Bonfim e Presidente Tancredo Neves – que desenvolvem vocação em temas voltados à mecânica industrial, análise de água e solo, cursos de física, química e biologia, ovinocaprinocultura, plantas e tecidos vegetais, para cultura da mandioca.

Já no Programa Bahia Inovação, a Fapesb, estimula a criação e consolidação de empresas com potencial inovador através de editais, como: Rede de Empreendedorismo, que busca a realização de capacitação, o apoio a incubadoras e concursos de plano de negócios; Empreendedor Social, que apoia projetos capazes de gerar produtos e serviços inovadores para facilitar e apoiar ações associativas e cooperativas entre pequenos empresários; Edital Pappe que tem o

objetivo de apoiar o processo de inovação em produtos, processos e serviços, de modo que o conhecimento gerado nas universidades, centro de pesquisas e empresas converta-se em valores econômicos e sociais. Além disso, em 2008 houve o lançamento do Edital Pesquisador na Empresa, em parceria com o CNPq, e o concurso de ideias inovadoras a fim de despertar a cultura do empreendedorismo na Bahia.

Na linha de subvenção, o programa passou a contar em 2006 com o Edital Juro Zero, que oferece condições diferenciadas para financiamento de micro e pequenas empresas inovadoras com juro real zero e simplificação dos procedimentos burocráticos requeridos para a contratação de empréstimo. Em 2008, pelo programa Juro Zero foram apoiados 4 projetos com recursos de R\$ 1,9 milhão da FINEP, enquanto o PAPPE, modalidade subvenção econômica, disponibilizou R\$ 16,5 milhões (R\$ 5,5 milhões da Fapesb e R\$ 11 milhões da Finep).

Em 2007, foi lançado o Programa Estadual de Incentivo à Inovação Tecnológica - Inovatec. A partir deste, o governo da Bahia, além de regulamentar, em 2008, a proposta de investir R\$ 15 milhões por ano para criação da infraestrutura e aquisição de bens e equipamentos necessários às atividades de inovação, durante o período de quatro anos, previu benefícios fiscais em diferimento e redução da base de cálculo do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços - ICMS, quando houver utilização de serviços de telecomunicações.

Apoio à articulação entre instituições de ensino, pesquisa e setor produtivo

Para disseminação da cultura de propriedade intelectual - PI, foi formalizada em 2005, em convênio com o INPI, a Rede de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia - Repittec. Esta rede vem operacionalizando o desenvolvimento de cursos na área de PI, exemplo do básico de Propriedade Intelectual do INPI, o do *Patent Drafting* da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), realizados em Salvador no ano de 2009.

Outro mecanismo para estimular maior integração entre ICT e setor produtivo é o Edital Bahia Inovação, disponibilizado pela Fapesb, com o objetivo de incentivar projetos de inovação em produtos, processos e/ou serviços que contribuam para o desenvolvimento tecnológico regional e que sejam empreendidos por pesquisadores junto às empresas e, em parceria com universidades, instituições de pesquisa e/ou tecnológicas localizadas na Bahia.

Pode-se perceber por meio dos relatórios, que as ações que contemplam incentivos à formação de redes, pesquisa e capacitação, aproximando atividades econômicas, acadêmicas e sociais de forma articulada, acontecem com maior intensidade em áreas de biotecnologia, energia e TIC, consideradas estratégicas para o Estado. Nestas, observaram-se iniciativas de apoio aos projetos de P&D, melhoria de laboratórios, capacitação, abertura de editais e apoio à consolidação de redes. O que parece ser uma continuidade das ações da política de CT&I da Bahia sugeridas por Loiola e Ribeiro (2005), uma vez que estas já haviam mapeado a necessidade de ações como articulação em redes, formação de recursos humanos, ampliação de setores para o desenvolvimento e absorção de inovações, e desenvolvimento de projetos nas referidas áreas como estratégia de fortalecimento da base científica e tecnológica do Estado.

Com relação à biotecnologia, em 2005, o governo apoiou a institucionalização do Instituto Baiano de Biotecnologia que, dentre outras ações, articulou pesquisadores de diversos programas de pós-graduação para participação no programa de Biotecnologia da Região Nordeste - Renorbio e criação de redes de pesquisa, a exemplo das Redes de Recursos Genéticos Vegetais e de Bioprospecção. Em 2006, foram criados a pré-incubadora de base tecnológica e o Programa Biobahia que envolve as três grandes áreas de biotecnologia, bioprospecção e biodiversidade, com o montante de R\$ 6 milhões da Fapesb desembolsados ao longo de três anos.

Em 2005, na área de energia, houve apoio para a criação da Rede Petro Bahia, do Fórum de Desenvolvimento de Energia e do Instituto de Energia e Ambiente (ENAM), que compreende uma rede virtual de pesquisadores e instituições de ensino e pesquisa

do Estado da Bahia. Em 2006, este instituto implantou o Programa de Pós-graduação em Energia e Ambiente, oferecendo um curso de doutorado interdisciplinar, resultante de uma articulação entre diferentes departamentos da UFBA. A SECTI, neste ano, apoiou a modernização de laboratórios na UESC e na UFBA. Em 2007, a fim de tornar-se autossuficiente em energia, o Estado passou a investir em pesquisa de combustíveis gerados com matérias-primas renováveis através do Programa de Biodiesel da Bahia. Em 2008, para consolidar as instituições de ensino e pesquisa baianas com referências na área de biocombustíveis, foi instalado na UESC, o curso *lato sensu* em Combustíveis Derivados da Biomassa, com ênfase em biodiesel e biogás e, na Faculdade de Tecnologias e Ciências (FTC), o Mestrado Profissional em Bioenergia. Como um dos resultados desses investimentos, cita-se o desenvolvimento da tecnologia de motor bicomcombustível para *ferry-boat*, na Bahia, movido a gás natural.

Outra área na qual se observou uma evolução das iniciativas por parte da SECTI, foi a de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), considerada prioritária, visto que, proporciona soluções e ferramentas em setores estratégicos do conhecimento. Em 2006, foram lançados três editais de apoio à inovação nesse setor, totalizando recursos não reembolsáveis da ordem de R\$ 2,6 milhões. Em 2007, houve um crescimento de 26% na quantidade de empresas nessa área. Em 2008, destaca-se a estruturação de dois polos de TIC no interior do estado: em Jequié e Vitória da Conquista. Estes estão estruturados na forma de *cluster* composto por empresários e empreendedores dos diversos segmentos de TI, por representantes das prefeituras municipais e pela base acadêmica. Essas ações podem ser reflexo da escolha da área de TIC como um dos quatro eixos da política sugerida por Loiola e Ribeiro (2005).

No que diz respeito à geração, promoção e transferência de tecnologia, as ações do Estado ainda ficam restritas à área agropecuária, na qual há incentivos à pesquisa junto à Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola (EBDA) e à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Como resultado dessa

política, destaca-se em termos de atividade de difusão tecnológica, a distribuição de sementes de variedades de culturas, como mamona, milho, feijão, algodão, dentre outras.

Por fim, ao se avaliar a integração entre diferentes iniciativas pode-se observar que em 2007 o governo promoveu reuniões entre equipes do Parque Tecnológico, APL, popularização da ciência e da rede de empreendedorismo para construção de agenda conjunta. Também foi articulado, junto ao Centro de Educação Tecnológica do Estado da Bahia (CETEB), um convênio com o CVTT para capacitação de empreendedorismo tecnológico. Essa iniciativa de integração de ações, apesar de importante parece não ter sido continuada nos anos seguintes, pelo menos não há registro de ações desse tipo nos relatórios de 2008, 2009 e 2010.

Considerações Finais

Um mapeamento das ações e programas desenvolvidos pela Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado da Bahia, no período de 2005 a 2010, foi realizado, visando identificar os instrumentos de incentivo à inovação tecnológica no estado, após a promulgação da Lei Federal de Inovação Tecnológica.

Embora o recorte adotado torne limitados os resultados obtidos, por não refletir todas as políticas do Estado para construção de seu sistema de inovação, e nem as ações dos demais agentes que o compõe, serve, entretanto, como um importante ponto de partida para seu mapeamento. Isso porque, a análise dos dados não se restringiu apenas à descrição de investimentos do Estado em CT&I e P&D, mas também, contemplou dados referentes aos resultados desses investimentos e aos instrumentos utilizados pela SECTI para incentivo à inovação no âmbito das ICTs, do setor produtivo e da integração de ambos.

A pesquisa consistiu no exame e sistematização de documentos e relatórios descritivos das atividades desta secretaria no período de interesse a esta pesquisa, além da análise comparativa de indicadores selecionados de inovação nos setores públicos, estadual e federal.

No que se refere a estes últimos, constatou-se a redução proporcional dos investimentos em CT&I no estado da Bahia, em relação ao PIB baiano, o que configura um quadro preocupante, pois, se no cenário nacional é necessário que esta relação cresça de duas a três vezes para alcançar o patamar em que se situa as nações mais desenvolvidas, o distanciamento do parâmetro de referência nacional demonstra uma fragilidade na política estadual de CT&I em acompanhar as tendências atuais, com repercussões inequívocas no desenvolvimento econômico e social do estado.

Adicionalmente, verificou-se que os valores muito baixos no número de depósitos de patentes no estado, são desproporcionais ao potencial de conhecimento científico demonstrado pelos indicadores de produção científica, conclui-se que, além de investimentos, há outros fatores de restrição, provavelmente relacionados à falta de regulamentação do marco legal e à baixa capacitação em PI. Diante da importância da propriedade intelectual para a inovação é necessário um maior incentivo no sentido de minimizar esses fatores de restrição, afinal, a não proteção do conhecimento gerado dificulta sua transformação em benefícios sociais.

Os relatórios e documentos analisados realçam o importante papel desempenhado pela Fapesb com relação ao incentivo à inovação no estado, visto que esta disponibiliza, por meio de seus editais, recursos para viabilização de pesquisa e capacitação, formação de recursos humanos, apoio à infraestrutura e incentivo à articulação acadêmica e setor produtivo. Cabe destacar que muitos desses editais recebem apoio de órgãos federais, a exemplo de CNPq e FINEP, o que demonstra certa capacidade de articulação dessa fundação e tentativa de descentralização do fomento à pesquisa, já que as UEBA ainda têm dificuldades de competir por recursos em editais em nível federal. Percebeu-se, ainda, uma falta de regularidade na disponibilização dos editais pela Fapesb, o que pode dificultar o seu acesso pelos requerentes.

Verificou-se em 2008 uma maior diversificação de temas nos editais lançados, com a inserção dos editais de apoio a incubadoras, sistemas locais de inovação, educação para o empreendedorismo

e criação de cursos de especialização em gestão da inovação tecnológica. Nos outros anos, houve uma replicação de ações já adotadas anteriormente, com mudanças eventuais de terminologia.

Nas áreas definidas como prioritárias para o Estado (Energia, Biotecnologia e TIC) foram instaladas ações mais articuladas, próximas às necessárias para a constituição de Sistemas de Inovação. Outro avanço percebido, ainda que restrito, refere-se à valorização do 'local', ou busca do fortalecimento regional associado às iniciativas voltadas para o incentivo à inovação, a exemplo do apoio aos APL, CVTT.

Dessa forma, percebe-se que a Bahia, através de sua Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação, vem desenvolvendo, ainda que de forma limitada, ações voltadas para a formação de uma cultura de inovação no estado. Boa parte dessas ações parece ser continuidade da política de CT&I proposta por Loiola e Ribeiro (2005), pois, apesar da desarticulação e descontinuidade de algumas iniciativas que podem estar relacionadas às modificações no ambiente institucional, econômico, e principalmente político, com a mudança de governo em 2006, foi possível perceber um viés sistêmico e interativo em algumas ações de incentivo à inovação pelo Estado, realizadas nos últimos cinco anos.

Entretanto, ainda é necessário regulamentar a lei estadual de inovação, incrementar o incentivo à capacitação em PI e nos esforços de C&T e, sobretudo, prover maior articulação entre as iniciativas desenvolvidas, dando-lhes um caráter de continuidade. O comprometimento com o setor deve ser uma política de Estado e não de governo, para que haja um maior desenvolvimento científico e tecnológico que venha gerar crescimento econômico e melhorias no bem-estar da sociedade.

Referências

- ANPROTEC. **Portfólio dos parques tecnológicos no Brasil**. 2008. Disponível em: <http://www.anprotec.org.br/ArquivosDin/portfolio_versao_resumida_pdf_53.pdf> Acesso em: jun. 2011.
- AVELLAR, A. P. M.; OLIVEIRA, F. C. B. O. Comportamento do sistema nacional de inovação brasileiro (2000-2007). **Revista de Economia Ensaios**, v. 23, n.1, 2008.
- BRASIL. Lei de Inovação Tecnológica (Lei n.º 10.973/2004). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 3 dez. 2004. Atos do Poder Legislativo, n. 232.
- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Livro verde da ciência, tecnologia e inovação**. Brasília, DF: CNPq/MCT, 2001b.
- CASSIOLATO, J. E. A economia do conhecimento e as novas políticas industriais e tecnológicas. In: LASTRES, H. M. M.; ALBAGLI, S. **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, p. 164-190, 1999.
- CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, M. H. M. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo Perspectiva**, São Paulo, v. 19, n. 1, mar. 2005.
- CRUZ, M. R. da et al. Gestão do conhecimento na implementação de um processo de inovação. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELENÇA EM GESTÃO, 6., 2010, Niterói, RJ. **Anais...** Niterói: [s.n.], 2010.
- DINIZ, C. C.; GONÇALVES, E. Economia do conhecimento e desenvolvimento regional no Brasil. In: DINIZ, C. C.; LEMOS, M. B. (Org.). **Economia e território**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2005. p.131- 170.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, 1995.

LASTRES, M. H. M.; FERRAZ, J. C. Economia da informação, do conhecimento e do aprendizado. In: LASTRES, M. H. M.; ALBAGLI, S. **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, p. 27-57, 1999.

LEMOS, C. Inovação na era do conhecimento. In: LASTRES, Helena M., M.; ALBAGLI, Sarita (Org). **Informação globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro, 1999.

LOIOLA, E.; RIBEIRO, M. T. F. A science, technology & innovation proposal for the state of Bahia: transversal approach. **Journal of Technology Management & Innovation**, v 2, n 1. 2007.

LOIOLA, E.; RIBEIRO, M. T. F. Política de ciência, tecnologia e inovação (C,T&I) como instrumento de governança para o desenvolvimento. **Bahia análise & dados**, Salvador, v. 14, n. 4, mar. 2005.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961. 488 p.

VIEIRA, C. P. **Inovação tecnológica e desenvolvimento regional: as dimensões territoriais da Lei de Inovação Tecnológica**. 2008. 109p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2008.

INOVAÇÃO E INTERNACIONALIZAÇÃO

Desafios Contemporâneos para as Universidades Brasileiras

Eneida Soanne Matos Campos de Oliveira
Washington de Jesus Sant'Anna Franca-Rocha

Uma das abordagens consensuais que cerca o debate sobre o atual processo de “globalização” é aquela em que a inovação e o conhecimento são considerados os principais fatores que definem a competitividade e o desenvolvimento de nações, regiões, estados, setores, empresas e até indivíduos (CAMPOS, 2004). Segundo Cassiolato e Lastres (1999), a crescente competição internacional e a necessidade de introduzir eficientemente, nos processos produtivos, os avanços das tecnologias de informação e comunicações têm levado as empresas e universidades a centrar suas estratégias no desenvolvimento de capacidades inovativas, vistas como essenciais para possibilitar sua participação nos fluxos de informação e de conhecimentos.

A cooperação internacional é um dos instrumentos da globalização das atividades de pesquisa e desenvolvimento - P&D. Durante o processo de inovação, a cooperação internacional contribui para a difusão do conhecimento e traz vantagens para as partes cooperadas, com a troca de experiências propiciada pela mobilidade de pessoal e o compartilhamento do aprendizado entre instituições, setores e empresas.

No ambiente acadêmico, a cooperação internacional, sobretudo na última década, passou a ter uma dimensão de extrema importância dentro da estratégia global das universidades brasileiras e estrangeiras, visando acompanhar as grandes transformações decorrentes do processo de globalização (MONTEIRO; OLIVEIRA,

2007). A mobilidade de estudantes, professores, pesquisadores, técnico-administrativos e gestores, intensifica as relações transnacionais estabelecendo conexões e viabilizando a formação de redes para lidar com o conhecimento universal (STALLIVIERI, 2001). As redes de cooperação internacionais aproximam as comunidades científicas de diferentes localidades, gerando produção científica conjunta e contribuindo para consolidar o papel da universidade como espaço em que ocorrem as inovações científicas e tecnológicas, bem como, sua transferência para a sociedade.

Diversos estudos relacionam a aceleração do processo de internacionalização aos aspectos de inovação e empreendedorismo, porém a maioria dos estudos está focada em empresas originárias de países desenvolvidos e, em grande medida, países com mercados domésticos de pequenas dimensões, com um enfoque da teoria de rede de relacionamento. (CLARK; PUGH; MALLORY, 1997; CHETTY; HOLM, 2000; HARRIS; WHEELER, 2004)

Este estudo analisa as relações entre a cooperação internacional e o grau de inovação das IESs brasileiras, tentando demonstrar o nível de contribuição da internacionalização no processo de inovação destas instituições. Para tanto, assume como hipótese de trabalho que as instituições mais internacionalizadas são aquelas que apresentam indicadores mais expressivos de inovação.

Cooperação internacional e inovação

Cooperação Internacional

A Internacionalização pode ser conceituada como “o processo no qual se integra uma dimensão internacional, intercultural ou global aos propósitos, funções e ofertas da educação pós-secundária” (KNIGHT, 2004). Compreende toda ação universitária baseada em redes de cooperação que têm repercussão internacional, com conteúdo paralelo e independente das ações diplomáticas desenhadas pelas chancelarias e ministérios de relações exteriores – fenômeno paradiplomático (SENHORAS, 2013).

O conceito de internacionalização se confunde com a origem da própria universidade, que, em sua definição, procura atingir um universo cultural, abrigando a universalidade e a multiplicidade de visões de mundo. O processo de internacionalização pressupõe colaboração em diferentes formas – científica, tecnológica, acadêmica – e níveis – horizontal e vertical, bilateral e multilateral – voltados para o âmbito da cooperação interinstitucional.

Na busca por referencial teórico voltado a avaliar os padrões de internacionalização, encontramos, quase que exclusivamente, estudos desenvolvidos para o comportamento das empresas internacionalizadas, cujo foco é meramente econômico e produtivo. Embora esta abordagem não se aplique diretamente às IES, por terem foco diferenciado, sem visar o lucro, algumas teorias voltadas à análise de empresas podem ser adaptadas para avaliar a internacionalização nas universidades.

As teorias clássicas da internacionalização de empresas vão fornecer um parâmetro para que possamos mensurar a internacionalização de uma IES e o seu contraponto com a geração de inovação para a sociedade. Estas teorias são classificadas em dois grupos, sendo o primeiro de natureza econômica e o segundo de enfoque comportamental. Examinaremos a seguir um exemplo de cada grupo. A Teoria da Internalização (BUCKLEY; CASSON, 1976; RUGMAN, 1981) parte da ideia de que a empresa sempre internaliza ou integra as transações mais ineficientes ou mais dispendiosas realizadas pelo mercado. Quando esta internalização se processa através das fronteiras caracteriza-se um processo de internacionalização, ou seja, a empresa passa de um processo de exportação para outros mais complexos. Estas transações incluem produtos, tecnologia, formas de gestão, e, principalmente, conhecimento (BORINI et al., 2006).

O modelo de Uppsala, Johanson e Vahlne (1977, 1990) pressupõe que a internacionalização pode ser entendida como um processo de acúmulo de conhecimento através de aprendizagem das empresas. Em outras palavras, considera que o maior obstáculo para o processo de internacionalização é a falta de conhecimento.

Desse modo, o conhecimento adquirido pela empresa na experiência de determinado mercado estrangeiro é fundamental para os processos de internacionalização. Este processo se constitui através de investimento gradual de recursos, ou seja, à medida que a empresa aprende sobre determinado mercado internacional, aumenta sua aptidão para investir novamente neste mercado.

No âmbito acadêmico, Bartell (2003) conceitua a Internacionalização como o processo de integração que ocorre em uma faculdade ou universidade sob uma perspectiva internacional. É uma visão orientada para o futuro, multidimensional, interdisciplinar, dirigida por lideranças e que envolve partes interessadas em trabalhar para mudar a dinâmica interna de uma instituição, em responder e adaptar-se adequadamente a um ambiente cada vez mais diversificado, global e em constante mudança.

O autor aponta uma variedade de indicadores que podem ser empregados na tentativa de medir o grau ou o nível do processo de internacionalização das universidades, tais como: i) presença de estrangeiros e intercambistas num determinado campus; ii) número e magnitude de bolsas concedidas para pesquisa internacional; iii) projetos de pesquisa com parceiros internacionais; iv) parcerias internacionais envolvendo assistência às universidades estrangeiras e outras instituições; v) parcerias com o setor universitário privado visando metas internacionais; vi) cooperação internacional e de colaboração entre escolas, colégios e faculdades em uma determinada universidade; vii) e a inclusão do conteúdo internacional na matriz curricular.

Nos últimos anos, as políticas governamentais exercidas por órgãos de fomento, como Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), vêm estimulando significativamente a internacionalização da universidade brasileira, através de programas no campo da cooperação internacional. Em ambos os casos, estes órgãos de fomento visam por um lado, o desenvolvimento científico e tecnológico nacional em conjunto com

outros polos científicos e tecnológicos de alto nível, e por outro, a inserção internacional da universidade brasileira (KRAWCZYK, 2008).

Inovação

De acordo com a Pintec, uma inovação tecnológica é definida pela introdução no mercado de um produto ou de um processo produtivo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado. Essa definição, por sua vez, é baseada nas diretrizes metodológicas definidas no Manual de Oslo, 3ª edição, da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), de 2005. Ainda, conforme a Pintec, a inovação tecnológica pode resultar de pesquisa e desenvolvimento (P&D) realizados no interior das empresas, de novas combinações de tecnologias existentes, da aplicação de tecnologias existentes em novos usos, ou da utilização de novos conhecimentos adquiridos pela empresa.

A modernidade e tradição nem sempre são conflitantes no processo de inovação. Como apontado por Callon (2004) em um processo inovador, muitas vezes a tradição e os elementos particulares são mais um agregador, além da modernidade e tecnologias novas, para a produção de inovações (DÁVILA CALLE; DA SILVA, 2008). O autor afirma ainda que a inovação não destrói a tradição, pelo contrário, nutre-se da mesma. Ressalta que existem margens de manobra na competição econômica, na geração dos conhecimentos científicos e na produção de inovações.

Verifica-se ainda, que existe uma relação positiva entre pesquisa científica e inovação. A inovação sustenta-se em elementos como criatividade, mas também necessita de uma base de conhecimento prévio, principalmente tácito, e da pesquisa científica, que vai atuar como catalisador para ampliar os horizontes e quebrar paradigmas estabelecidos. Estes elementos são críticos para o sucesso do processo inovador. A colocação da criatividade como componente da inovação é defendida por Dávila Calle e Da Silva (2008) quando afirmam que “a qualidade de uma inovação depende da qualidade das ideias que estão na origem da inovação”.

O termo inovação foi cunhado há algumas décadas no âmbito da OCDE, a partir das reflexões de Schumpeter, com vistas a promover uma interação mais efetiva entre o setor produtivo e as áreas de pesquisa e conhecimento. Isso ocorreu no momento em que a abertura de mercados e o aumento da competitividade internacional estimularam empresas e governos a estabelecerem sinergias envolvendo pesquisa tecnológica e política industrial, para a manutenção das taxas de crescimento econômico (ANDRADE, 2004).

Estes conceitos discutidos acima, possibilitam estabelecer conexões entre os temas abordados, bem como, eleger indicadores a serem confrontados. Na seção seguinte serão apresentados os indicadores selecionados e os tratamentos realizados buscando correlacionar inovação e internacionalização.

Procedimentos metodológicos

Os procedimentos adotados nesta pesquisa consistiram em análise circunstanciada do levantamento bibliográfico sobre cooperação internacional e inovação em ambiente acadêmico, identificando as métricas empregadas para avaliar estes processos. Podemos destacar dentre eles: o número de bolsas concedidas para pesquisa internacional no exterior; o grau de formação de redes e de parcerias na produção científica e tecnológica; os principais países que recebem e exportam seus estudantes; o dispêndio com CT&I nos estados brasileiros; a produção de artigos científicos e de patentes concedidas e depositadas na América Latina; a distribuição por estado dos cursos de pós-graduação classificados pela Capes com pontuação nível 6 e 7; a comparação temporal da produção científica das estaduais baianas com a produção científica brasileira.

O tratamento dos dados consistiu na elaboração de tabelas e gráficos visando correlacionar os indicadores do tema em estudo (internacionalização x inovação). Os dados do mapa de produção científica das universidades estaduais foram processados com auxílio do aplicativo *Vantage Point*® com o intuito de mapear as

redes de relacionamentos com coautores de outras nacionalidades. A produção científica levantada na base de dados *ISI-Web of Knowledge* foi refinada e exportada em arquivo de texto para o *Vantage Point®*. Neste aplicativo, realizou-se ainda uma editoração manual dos dados, reagrupando e limpando para corrigir os possíveis erros de relacionamento entre os dados, ao final desta etapa fez-se o mapeamento da rede de coautorias inventariadas.

A cooperação internacional e o grau de inovação das IES

A Figura 1 apresenta o quantitativo de concessão de bolsas da CAPES para o exterior, no período de 1998 a 2009. Em 2009, foram concedidas pela CAPES 1.367 novas bolsas individuais para o exterior, beneficiando 817 bolsistas de doutorado-sanduíche, 106 de doutorado pleno e 444 de estágios pós-doutoral e sênior. Foram mantidos, em mais de 30 países, outros 1102 bolsistas de doutorado, doutorado-sanduíche, estágio pós-doutoral e estágio sênior. Houve ainda o apoio para participação de 460 doutores em eventos científicos no exterior e a 10 projetos com a participação de 52 professores e pesquisadores estrangeiros de elevado conceito internacional para a realização de cursos. Verifica-se uma forte tendência de crescimento nestas concessões, o que demonstra claramente um aumento na cultura de internacionalização no país.

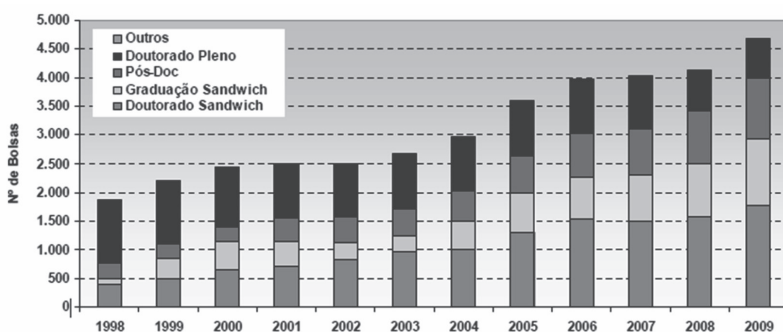


Figura 1 – Concessão de bolsas Capes no exterior por modalidade, no período de 1998 a 2009

Fonte: Capes, 2009.

Não se pode deixar de ressaltar (Tabela 1) que as bolsas para o exterior apresentaram maior crescimento que as bolsas oferecidas no país por agências federais, com um acréscimo de 111% contra 60% das nacionais. Esse indicador demonstra que o país vem incentivando a formação de recursos humanos no exterior com intuito de possibilitar a melhor qualificação dos profissionais. Nessa perspectiva, Salerno e Kubota (2008) ressaltam que muitos países, como os europeus, além da China e Índia possuem políticas explícitas de movimentação de seus pesquisadores e cientistas em grandes universidades e centros de pesquisa no mundo, denominadas de “brain circulation”, constituindo, assim, uma rede de conhecimento e de capacitação internacional.

Ano	No país	No exterior	Total
2000	30.260	1.772	32.031
2001	34.407	2.794	37.201
2002	35.147	2.955	38.102
2003	36.821	2.859	39.680
2004	38.953	3.003	41.956
2005	40.878	3.297	44.175
2006	45.014	3.578	48.592
2007	48.365	3.740	52.106

Tabela 1 – Brasil: Total de bolsas, no país e no exterior, concedidas por agências federais, 2000-2007

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Disponível em: <www.mct.gov.br>.

Baseado nos dados das Tabelas 2 e 3 verifica-se que os Estados Unidos são o país que mais recebe estudantes estrangeiros, com o percentual de 23,32%, e também um dos que mais enviam, com 1,68%. Seguido da Grã-Bretanha, com a recepção de 12,22% de estudantes e 0,96% de envio. Destacam-se ainda como receptores, a Alemanha com 10,60%, a França com 9,68% e a Austrália com 6,80%, além de Canadá com 1,63% e Nova Zelândia com 1,07% e fora deste polo aparece a África do Sul com 2,04%.

Pais	Est. Extranj	% de total
Spain (p)	15,051	0.61
Portugal (p)	15,483	0.63
Ukraine	15,622	0.64
Jordan (p)	15,816	0.64
Kyrgyzstan	16,249	0.66
Denmark (p)	18,120	0.74
Netherlands (p)	20,531	0.84
New Zealand (p)	26,359	1.07
Austria (p)	31,101	1.27
Sweden (p)	32,469	1.32
Switzerland (p)	35,705	1.45
Belgium (p)	37,103	1.51
Canada (p)	40,033	1.63
Italy (p)	40,641	1.66
South Africa	49,979	2.04
Russian Federation (p)	75,786	3.09
Japan (p)	117,903	4.80
Australia (p)	166,954	6.80
France (p)	237,587	9.68
Germany (p)	260,314	10.60
United Kingdom (p)	300,056	12.22
United States (p)	572,509	23.32

Pais	Est. Extranj	% de total
Cameroon	15,129	0.62
Nigeria	15,138	0.62
Viet Nam	15,817	0.64
Colombia	16,090	0.66
Zimbabwe (p)	16,669	0.68
Uzbekistan	17,163	0.70
Iran, Islamic Republic of	17,254	0.70
Cyprus	17,381	0.71
Ireland (p)	17,570	0.72
Pakistan	18,639	0.76
Brazil (p)	19,619	0.80
Romania	20,680	0.84
Singapore	20,725	0.84
Mexico (p)	21,661	0.88
United Kingdom (p)	23,542	0.96
Thailand (p)	23,727	0.97
Algeria	24,356	0.99
Bulgaria (p)	24,619	1.00
Ukraine	25,188	1.03
Spain (p)	25,691	1.05
Kazakhstan	27,356	1.11
Poland (p)	28,786	1.17
Indonesia (p)	31,687	1.29
Hong Kong (China), SAR	34,199	1.39
Russian Federation (p)	34,473	1.40
Italy (p)	38,544	1.57
Canada (p)	38,847	1.58
Malaysia (p)	40,884	1.67
United States (p)	41,181	1.68
Greece (p)	49,631	2.02
Morocco	51,503	2.10
Turkey (p)	52,048	2.12
France (p)	53,350	2.17
Germany (p)	56,410	2.30
Japan (p)	60,424	2.46
Republic of Korea (p)	95,885	3.91
India	123,559	5.03
China (p)	343,126	13.98

Tabelas 2 e 3 – Principais países exportadores de estudantes, 2006

Fonte: UNESCO. Instituto de Estatística (2006).

Segundo estimativas feitas pela OCDE e pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), se somarmos a participação da América do Norte, Europa e Ásia no total de investimentos realizados em P&D teremos, tanto em 1994 quanto em 2003, o altíssimo percentual de 97%. Fica evidente, porque estes são os países mais procurados para pesquisas Científicas.

Já por outro lado, verificamos que os principais países que mais enviam estudantes provêm da Ásia, com destaque para alguns dos países que integram os BRICS, como a China com 13,98% e a Índia com 5,08%, além da Rússia com 1,40%. O Brasil que também faz parte deste bloco, aparece no ranking com apenas 0,80%, demonstrando o início da cultura de enviar seus estudantes para aprimoramento nos centros de referência, mas ainda muito

incipiente, se comparado àqueles países que vêm apresentando altas taxas de crescimento econômico.

A Figura 2 apresenta a distribuição regional dos programas de pós-graduação classificados pela Capes com conceitos acima de 5. A partir do conceito 6, dentre os itens de avaliação considerados pela Capes, está a inserção internacional do programa, que deve mostrar-se expressiva, ao lado de outros critérios de excelência. Neste gráfico observa-se claramente uma concentração dos programas com conceitos mais elevados na região sudeste, não obstante, esta situação também signifique maior qualidade nos programas desta região, pode ser usada para inferir um maior grau de atividade de cooperação internacional. Também se pode observar um desequilíbrio regional na distribuição dos programas de pós-graduação existentes no país, e proporcionalmente maior naqueles com conceitos mais elevados. Verifica-se que o sistema de Pós-Graduação no Brasil vem crescendo em quantidade e qualidade, embora ainda haja desproporção na qualificação dos Programas, o que demonstra a necessidade de um aperfeiçoamento contínuo nas estruturas de pesquisa, que permita o atendimento das exigências de qualidade da Capes.

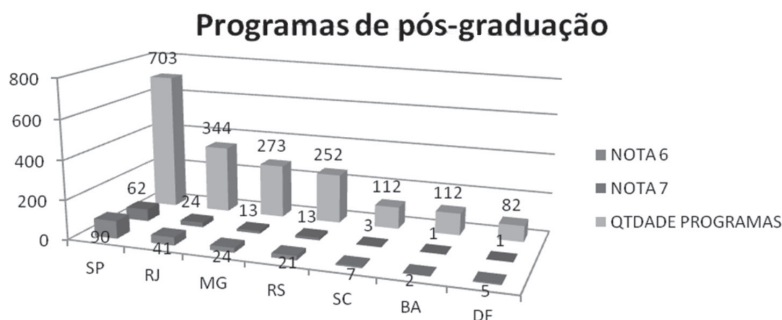


Figura 2 – Distribuição Regional dos Programas de Pós-Graduação com classificação 6 e 7

Fonte: Capes – triênio 2010.

A inovação tecnológica é um dos principais aspectos determinantes do desenvolvimento socioeconômico dos países. Um dos principais fatores a influenciar ativamente o processo de inovação tecnológica são os gastos em pesquisa e desenvolvimento (P&D). O percentual de dispêndios totais em P&D em relação ao PIB de vários países, mostra que a situação do dispêndio brasileiro é de baixa competitividade, que só supera os de México, Argentina, Chile, África do Sul e Rússia. (Figura 3)

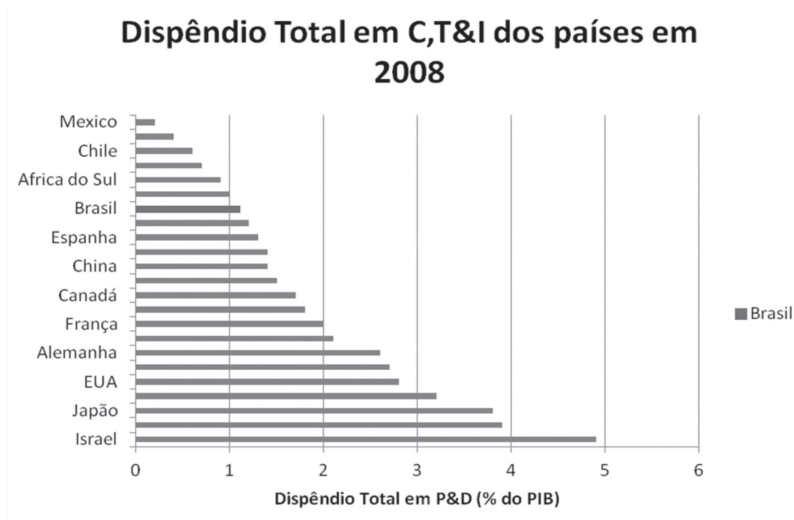


Figura 3 - Distribuição dos Dispêndios em P&D

Fonte: Capes - ASCAV/SEXEC - MCT - 2010.

A comunicação científica é fundamental para o êxito da pesquisa, pois legitima os atores envolvidos no processo, divulgando avanços e benefícios para a sociedade. A publicação do conhecimento aplicado nos laboratórios e centros de pesquisa possibilita o acesso aos resultados por parte dos interessados, além de estimular a atividade científica na academia.

Na Figura 4 é possível verificar um salto qualitativo e quantitativo da produção científica brasileira: qualitativo, pois se refere a artigos publicados em periódicos científicos indexados, e quantitativo, porque se verifica um excepcional crescimento na casa de 1.600% no montante das pesquisas ao longo de 28 anos. Esse incremento torna-se ainda mais relevante ao se observar que o Brasil passou, da 21ª para a 15ª posição no ranking de produção científica mundial em número de artigos publicados em revistas indexadas, ultrapassando países desenvolvidos como a Suíça, Holanda e Rússia, conforme Figura 5.

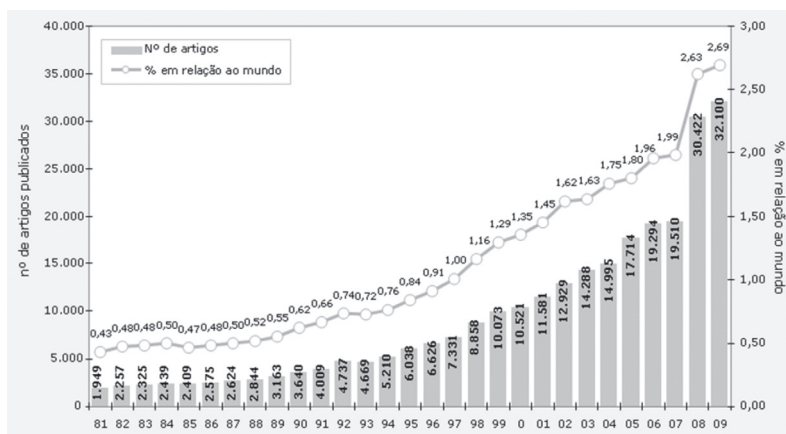


Figura 4 – Número de artigos brasileiros publicados em periódicos científicos indexados pela Thomson/ISI e participação percentual em relação ao mundo, 1981-2009

Fonte: Thomson/ISI.

Ranking da Produção Científica Mundial

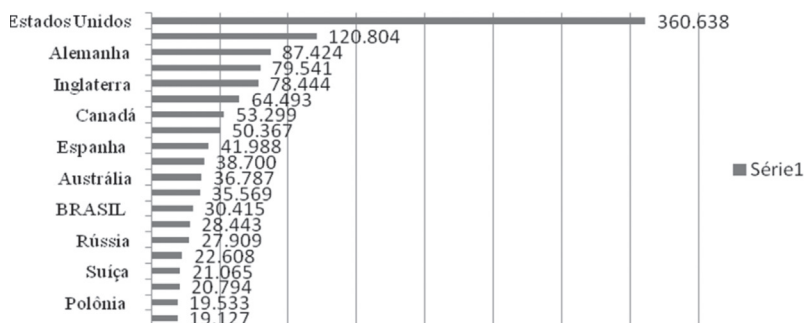


Figura 05 – Ranking da produção científica mundial, segundo avaliação anual feita pela *National Science Indicators* (NSI)

Fonte: ISI - *Web of Knowledge*.

Outra informação relevante diz respeito à origem dos depositantes de patentes, uma vez que permite avaliar a intensidade inovativa do país e seu grau de autonomia na produção de inovações, por um lado, como também, por outro lado, o interesse que o mercado nacional desperta em indivíduos ou instituições estrangeiras que produzem inovações. Por esta razão, passaram a ser divulgadas as informações referentes às patentes solicitadas e concedidas segundo a origem do depositante, isto é, se residente ou não residente no Brasil, como podemos observar na Figura 6. Pode-se dizer, portanto, que há um crescente interesse no mercado brasileiro, mas a atividade inovadora realizada no próprio país não demonstrou sinais substantivos de avanço após a Lei de Patentes.

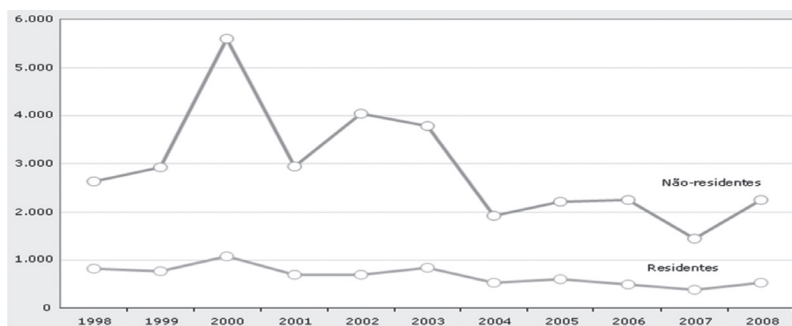


Figura 6 – Concessão de patentes pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), segundo origem do depositante, 1998-2008

Fonte: INPI - ASCAV/SEXEC - MCT 2010.

De acordo com dados elaborados pelo *Observatoire des Sciences et Techniques* - OST, dos 4,5 milhões de pesquisadores existentes no mundo, em 1997, mais da metade encontrava-se na tríade formada pelos Estados Unidos (962.700), União Europeia (821.244) e Japão (577.932). Conforme a Figura 7, podemos observar que os três países que aparecem no topo do ranking de pedidos de patente do escritório americano *USPTO* são os mencionados acima – EUA, Japão e Alemanha. Segundo Barros (2007), o grau de concentração de desenvolvimento tecnológico sinalizado por esse indicador é bastante alto e pode-se assim dizer que, de forma geral, enquanto o conhecimento técnico-científico avança em ritmo acelerado em alguns países mais desenvolvidos possibilitando transformações econômicas, sociais e culturais sem precedentes na história da humanidade, boa parte do mundo não conta ainda com bases técnico-científicas que tenham condições de oferecer respostas a demandas relativamente simples em áreas fundamentais.

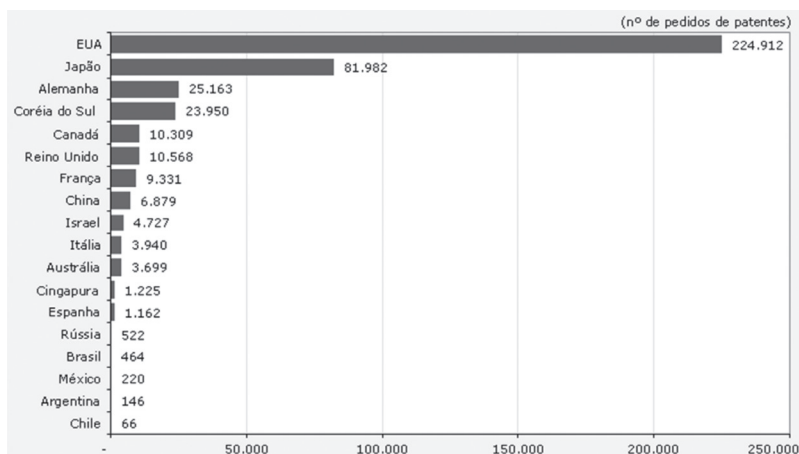


Figura 7 – Pedidos de patentes de invenção (1) depositados no escritório de marcas e patentes dos Estados Unidos da América - alguns países, 2009

Fonte: USPTO/ASCAV/SEXEC - MCT 2011.

De fato, quando houve a alteração da legislação, o país dispunha de uma indústria ainda fragilmente estruturada e tecnologicamente atrasada. Com isso, o setor produtivo nacional passou a enfrentar dificuldades adicionais para competir no mercado interno e externo. Verifica-se na Tabela 4 a evolução dos pedidos de patentes no Brasil, no período mais recente, 2007 e 2009, quando se revela a produção de novas tecnologias brasileiras. Pode-se observar a fragilidade das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, que ainda não estão adequadamente inseridas no contexto inovativo do país.

Tabela 4 – *Ranking* dos pedidos de patentes no INPI por estados/
região do Brasil

Pedidos de patentes por estados					Percentual da região no total (%)
Região	2007	2008**	2009**	Total	
Total/ região Norte	62	62	48	172	0,22
Total/região Nordeste	301	278	373	952	1,23
Total/ região Sul	1.711	1.976	2069	5.756	7,42
Total/ região Sudeste*	21.759	24.602	23.394	69.755	89,98
Total/ região Centro-Oeste	274	323	291	888	1,15
Total Geral	24.107	27.241	26.175	77.523	

Fonte: INPI.

(*) O Rio de Janeiro tem índice mais alto porque inclui todos os pedidos do exterior

(**) Os pedidos de 2008 e 2009 ainda não estão consolidados

Foi realizado um recorte, situando as Universidades Estaduais da Bahia no contexto aqui apresentado, sendo feita uma comparação da evolução temporal da produção científica destas IES, em relação ao Brasil. Entretanto, é necessário considerar que, apesar dos números absolutos da produção nacional serem muito altos, as taxas de crescimento da produção científica das estaduais baianas se mantêm na mesma proporção de crescimento da brasileira, como pode ser constatado no Quadro 1.

Ano	Artigos Estaduais Baianas	Artigos Brasil	% das estaduais em relação Artigos Brasil
2006	32	19.294	0,16
2007	68	19.510	0,34
2008	97	30.422	0,31
2009	111	32.100	0,34

Quadro 1 – Publicação científica das estaduais baianas x publicação mundial

Fonte: ISI - *Web of Knowledge*.

A Figura 8 apresenta um mapa aduna, onde se visualiza toda a rede formada entre pesquisadores das universidades estaduais da Bahia que realizam pesquisas em parcerias com coautores de outras instituições, com contribuições próprias para o desenvolvimento da produção científica. Verificou-se que a UESB (Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia), no levantamento de dados, obteve 245 artigos, a UEFS (Universidade Estadual de Feira de Santana) 150, a UNEB (Universidade do Estado da Bahia) 83, e a UESC (Universidade Estadual de Santa Cruz) 77. Os elementos da rede em cores cinza-escuro representam as relações de coautoria internacionais enquanto aquelas em cinza-claro são as nacionais.

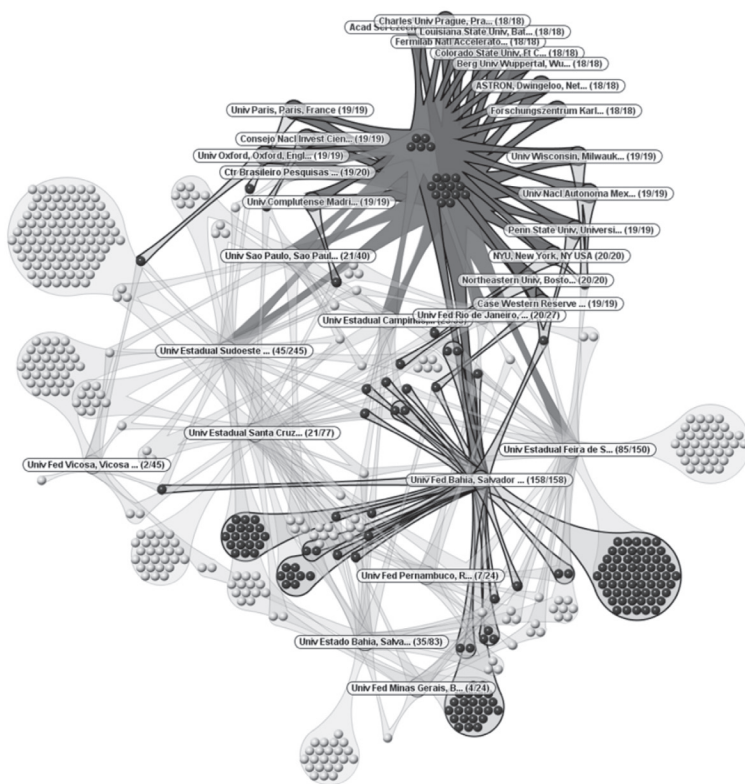


Figura 8 – Mapa da produção científica das universidades estaduais da Bahia com rede de interações de coautorias internacionais – período de 2006 a 2011

Fonte: *Web of Science*.

No âmbito da cooperação internacional, as universidades estaduais publicam e se associam a pesquisadores de várias partes, tanto dentro do Brasil como fora dele, fazendo com que as redes de relacionamento se fortifiquem, gerando contribuições científicas no processo conhecido como globalização da ciência (Figura 8). A análise realizada mostra que a maior parte desta produção dar-se em parceria com a Universidade Federal da Bahia (UFBA) e

a partir dela é que são articulados os parceiros internacionais. Ou seja, ainda que dentro do mesmo Estado, as desigualdades regionais na produção científica se espelham, com repercussões sobre a capacidade de articulação em redes internacionais. Assim, para o desenvolvimento da Bahia e a redução das graves desigualdades sociais, tanto neste Estado, quanto entre ele e os mais desenvolvidos do Brasil, a cooperação internacional pode ser um caminho promissor.

Considerações Finais

Este trabalho analisou indicadores para avaliar o grau de internacionalização e inovação das IES e a possível conexão entre eles. Partiu-se do pressuposto de que o número de artigos científicos publicados em revistas de circulação internacional, o número de bolsas concedidas pela Capes a estudantes de pós-graduação para o exterior e o número de patentes obtidas por organizações no País, no escritório americano USPTO e no INPI, possam mensurar o nível de internacionalização e de inovação tecnológica dos países.

O crescimento na concessão de bolsas da CAPES para o exterior indica que redes de conhecimento estão sendo construídas e ampliadas baseadas em cooperação internacional. Já o fluxo de intercâmbio acadêmico demonstra o início da cultura de internacionalização no Brasil. Este fluxo mostra-se associado à formação das redes de conhecimento contribuindo com o crescimento econômico do país, como se constata naqueles países que já amadureceram seu sistema de cooperação internacional.

Por outro lado, verifica-se que o sistema de Pós-Graduação no Brasil vem crescendo em quantidade e qualidade, embora ainda haja desproporção na qualificação dos programas e na distribuição regional dos mesmos, demonstrando a necessidade de um aperfeiçoamento contínuo nas estruturas de pesquisa, que permita o atendimento das exigências de qualidade da Capes. É necessário priorizar investimentos que propiciem a uniformidade regional, bem como a ampliação de ações para que um maior número de

programas alcance a classificação 6 e 7, o que caracteriza a imersão internacional.

No que se refere à inovação, o percentual de dispêndio em P&D em relação ao PIB é um indicador do desenvolvimento socioeconômico dos países, e o desempenho do Brasil neste item foi abaixo da média dos países da OCDE, que é de 2,28%, demonstrando uma baixa competitividade e comprovando que a inovação tecnológica é um dos determinantes para que o desenvolvimento ocorra. Pode-se afirmar que as políticas de ciência e tecnologia brasileiras precisam criar novos mecanismos para elevar, em pelo menos duas vezes, os gastos com pesquisa e desenvolvimento (P&D), de maneira a alcançar um nível comparável com os países desenvolvidos tecnologicamente.

Em termos de produção científica, o Brasil deu um salto qualitativo e quantitativo, mas isso não se refletiu no crescimento dos pedidos de patente, demonstrando fragilidades no grau de autonomia na produção de inovações e na intensidade inovativa do país. Outra informação relevante diz respeito ao número bem elevado de patentes concedidas a não residentes, fato que nos permite concluir que o mercado brasileiro vem se tornando atrativo para segmentos internacionais, e mesmo com os avanços após a Lei de Patentes, a atividade inovadora realizada no Brasil não demonstrou o progresso esperado.

A Lei de Inovação estruturou importantes instrumentos para o apoio estatal à criação de um ambiente menos hostil para o esforço de P&D. Porém, quando houve a alteração da legislação, o país dispunha de uma indústria ainda fragilmente estruturada e tecnologicamente atrasada, sentida principalmente nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, que não receberam o mesmo nível de investimentos que as demais regiões, para estruturar seu parque tecnológico-industrial.

Por fim, tentando situar neste contexto as Universidades Estaduais da Bahia, e analisando inicialmente suas taxas de crescimento da produção científica, vimos que estas se mantêm

na mesma proporção de crescimento da produção científica do Brasil, ou seja, se esta aumentar, a das estaduais baianas tendem a acompanhar este fluxo. O mapa aduna relacionando os pesquisadores das universidades estaduais da Bahia que realizam pesquisas em parcerias com coautores de outras instituições, mostra que estas estão inseridas em redes internacionais, porém vinculadas ao nó formado pela UFBA, o que aponta a necessidade de fortalecimento da criação de redes próprias de cooperação internacional.

Diante do exposto verifica-se que os indicadores estudados mostram convergências entre os processos de internacionalização e inovação nas IES brasileiras, seguindo a tendência de outros países. Apesar das dificuldades em quantificar, especialmente o processo de internacionalização, no caso das IES brasileiras, há indícios de que a pesquisa científica é fortemente impulsionada pela inserção das IES em redes internacionais de cooperação, gerando um ambiente que impulsiona também a inovação tecnológica.

Referências

ANDRADE, T. Inovação tecnológica e meio ambiente: a construção de novos enfoques. **Ambiente & Sociedade**, v. 7, n. 1, 2004.

BARROS, F. Concentração técnico-científica: uma tendência em expansão no mundo contemporâneo? **Inovação Uniemp**, v.3, n.1, 2007.

BARTELL, M. Internationalization of universities: a university culture-based framework. **Higher Education**, v. 45, p. 43-70, 2003.

BORINI, F. M. et al. O prisma da internacionalização: um estudo de caso. **FACES R. Adm.**, Belo Horizonte, v. 5, n. 3, p. 42-55, 2006.

BUCKLEY, P.; CASSON, M. **A long-run theory of the multinational enterprise**. [S.l.]: [s.n.], 1976.

CAMPOS, F. **Alguns elementos constitutivos do sistema paraibano de inovação e o comportamento inovativo das grandes**

firmas industriais do estado. Brasília, DF: Biblioteca SEBRAE, 2004.

CASSIOLATO, J; LASTRES, H. M. M. (Ed.). **Globalização e inovação localizada**: experiências de sistemas locais no Mercosul. Brasília, DF: IEL; IBICT. 1999.

CHETTY, Sylvie; BLANKENBURG HOLM, Desiree. Internationalisation of small to medium-sized manufacturing firms: a network approach. **International business review**, v. 9, n. 1, p. 77-93, 2000.

CLARK, Timothy; PUGH, Derek S.; MALLORY, Geoff. The process of internationalization in the operating firm. **International Business Review**, v. 6, n. 6, p. 605-623, 1997.

CRUZ, C. **Ciência, tecnologia e inovação no Brasil**: desafios para o período 2011 a 2015. 2010. Artigo publicado em Interesse Nacional.

DÁVILA CALLE, G.; DA SILVA, E. Inovação no contexto da sociedade do conhecimento. **Revista Textos de La CiberSociedad**, v. 8, 2008. Disponible en: <<http://www.cibersociedad.net>>.

HARRIS, S.; WHEELER, C. Entrepreneur's relationships for internationalization: functions, origins and strategies. **International Business Review**, v. 14, p. 187-207, 2005.

JOHANSON, J; VAHLNE, J-E. The Internalization process of the firm: a model of Knowledge development and Increasing Foreign market Commitment. **Journal of International Business Studies**, v. 8, p. 23-32, 1977.

JOHANSON, J; VAHLNE, J-E. The mechanism of internationalization. **International Marketing Review**, v. 7, p. 11-24, 1990.

KNIGHT, J. Internationalization remodeled: definition, approaches, and rationales. **Journal of Studies in International Education**, v. 8, n. 1, p. 5-32, 2004.

KRAWCZYK, N. R. As políticas de internacionalização das universidades no Brasil: o caso da regionalização no mercosul. **Jornal de Políticas Educacionais**, n. 4, p. 5-32, 2008.

MONTEIRO, S; OLIVEIRA, M. **Cooperação internacional acadêmica**. Recife: Ed. UFPE, 2007.

RUGMAN, A. M. **Inside the multinationals**. New York: Columbia University Press, 1981.

SALERNO, M.; KUBOTA, L. Estado e inovação. In: KUBOTA, L; DE NEGRI, J. (org.) **Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil**. Brasília: IPEA, 2008.

SENHORAS, E. Múltiplas camadas das relações internacionais entre a diplomacia e a paradiplomacia. **INTELECTOR**, v. 9, n. 18, p. 1-14, 2013.

STALLIVIERI, L. **A cooperação internacional na Universidade de Caxias do Sul**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE LÍNGUAS ESTRANGEIRAS, 3., 2001, Caxias do Sul. Palestra proferida.

Seção 2

PROPRIEDADE INTELECTUAL E PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA

A EVOLUÇÃO DO SETOR PETROLÍFERO OFFSHORE E O DEPÓSITO DE PATENTES

Eduardo da Silva Pereira
Washington de Jesus Sant'Anna da Franca-Rocha

O grande interesse comercial pelo petróleo se deu a partir do final do século XIX com a invenção dos motores a gasolina e a diesel, a partir de então a busca por novas jazidas desse combustível fóssil levou a indústria petrolífera a novas fronteiras de exploração, dentre esses novos espaços exploratórios destaca-se, a exploração *offshore* responsável pela criação de um novo paradigma tecnológico e a intensificação do uso de inovações na indústria petrolífera mundial. Apesar da corrida pela exploração petrolífera no mar datar do ano de 1896, quando, no condado de Santa Barbara, Califórnia - Estados Unidos, se perfurou o primeiro poço com uma profundidade de 6 metros a uma distância de 15 metros da praia, em decorrência da precariedade tecnológica e dos imensos desafios, somente na década de 1960, com fortes investimentos em P&D e a articulação do Instituto de Petróleo Americano (API), é que a exploração petrolífera atingiu um marco significativo de 127,6 milhões de barris, extraídos no Golfo do México. Destaca-se nesse período a importância da ênfase em P&D e das inovações produzidas nesse processo como fator de competitividade mercadológica. Segundo Austin *et al.* (2004), a Shell tornou-se, naquele momento, a principal *player* do Golfo do México, devido ao maior nível de capacitação resultante dos investimentos realizados em seus laboratórios, através de seus diversos programas de P&D. Segundo Buainain e Carvalho (2000), para os dias atuais, a competitividade tomou focos diversos e a importância de vantagens ditas tradicionais passou a ser relativa. O acelerado desenvolvimento tecnológico e científico, a redução do tempo de maturação e do ciclo de vida dos produtos, assim como, o

aumento dos riscos de investimento em pesquisa e desenvolvimento, criam um dinamismo de mercado em que a propriedade intelectual assume papel primordial para garantia de direitos e estímulos a investimentos em tecnologia.

Para Freeman e Soete (1997) organizações que possuem estratégias baseadas em programas de P&D tendem a ocupar posição de liderança de mercado, devido ao seu maior poder competitivo. Segundo Canongia (2004), a análise de patentes em estudos de prospecção tecnológica tem se apresentado como um forte indicador de inovação e uma importante ferramenta de apoio à tomada de decisão, representando 80% da forma de divulgação tecnológica, que abrange todos os campos tecnológicos com estrutura uniforme. Por seu caráter informacional, as patentes permitem identificar as tecnologias relevantes, os parceiros, nichos de mercado para atuação, inovações incrementais, movimentos de concorrência e novas linhas de P&D.

Inovações, inteligência competitiva e prospecção tecnológica

As inovações tecnológicas têm se apresentado como alavanca para expansão da produtividade e aumento da competitividade empresarial, em mercados cada vez mais globalizados e restritos. A inovação está cada vez mais baseada na ciência, fazendo com que as atividades de P&D de novos produtos sejam mais focadas em conhecimento (DOSI, 1988). O uso de ciência para produção de inovações tecnológicas, por parte da indústria, tem sua origem na indústria petrolífera e da química. Conjuntamente, essas duas indústrias deram o impulso na criação de programas de P&D e no uso de ciência como instrumento de crescimento econômico.

A Sociedade Informacional, definida por Castells (1999) como uma nova revolução tecnológica, baseia-se na produtividade através da tecnologia da difusão de informações. A aquisição, manutenção e a transferência do conhecimento assumem um papel estratégico para

sustentabilidade e competitividade das organizações em mercados cada vez mais globalizados. A informação agora é ativo fundamental para o sucesso de projetos e estabelecimento de estratégias para sustentabilidade das organizações. McGee e Prusak (1994) atribuem dois grandes paradigmas para economia da informação: a) a informação constituirá a base da competição, especialmente no setor de serviços, mas também na indústria manufatureira; b) os gestores de alto nível hierárquico devem determinar explicitamente o papel que a informação vai desempenhar no projeto e execução das estratégias competitivas de suas empresas, ou se arriscarão numa posição de desvantagem perante seus concorrentes mais capacitados sob a ótica informacional. Segundo Marco (1999) a Inteligência Competitiva e a Prospecção Tecnológica apresentam-se, nesse cenário competitivo, como ferramentas para geração de subsídios no desenvolvimento de estratégias organizacionais. A Inteligência Competitiva apresenta-se como um método de prospecção de curto prazo. É um processo ético que utiliza informações públicas sobre tendências, eventos e atores fora das fronteiras da organização. Este processo visa subsidiar a tomada de decisão e contribuir para que as metas sejam atingidas (SANTOS et al., 2004). A prospecção tecnológica pode ser entendida como o processo que busca examinar o futuro de longo prazo da ciência, da tecnologia, da economia e da sociedade, com o objetivo de mapear áreas de pesquisa estratégica e as tecnologias genéricas emergentes que têm o potencial de gerar os maiores benefícios econômicos e sociais (CUHLS; GRUPP, 2001 apud COELHO, 2003).

A indústria do petróleo *offshore* e os avanços tecnológicos

A indústria petrolífera mundial iniciou suas atividades, no começo do século XIX, em campos terrestres com a chamada exploração *onshore* ou *in land*. Todo o aparato tecnológico e esforços em P&D foram liderados por cientistas norte americanos que construíram as bases científicas globais para o desenvolvimento dessa

indústria. Com o surgimento, no final do século XIX, de motores a gasolina e a diesel, criou-se uma demanda pelo petróleo, o que impulsionou a busca por novas províncias exploratórias, inclusive no mar. Apesar dos grandes avanços tecnológicos na exploração *onshore*, tais tecnologias não foram suficientes para vencer os grandes desafios da exploração em campos profundos e distantes da costa. Tais dificuldades e limitações e a grande demanda pelo petróleo possibilitaram a viabilização de um trajetória tecnológica própria que permitisse a exploração em mar aberto.

O desenvolvimento das províncias petrolíferas da Venezuela, Golfo do México e posteriormente do Mar do Norte, possibilitou a criação de uma dinâmica inovadora *offshore*, estabelecendo um novo paradigma tecnológico para a produção *offshore* mundial em escala comercial. A exploração em águas rasas (entre 30 e 400 metros) foi viabilizada a partir de intensos investimentos em P&D a partir da década de 1960. Na década de 1990 após esforços conjuntos entre Empresas, Universidades, Governo e Laboratórios Particulares, obteve-se as tecnologias necessárias para se explorar os campos ultraprofundos, com profundidades acima de 1.500 metros. Os referidos avanços ocorreram em três conjuntos tecnológicos distintos, denominados de *big tree*: sísmica, perfuração e plataformas com seus equipamentos (MILES, 2005). Segundo Ortiz Neto e Shima (2008) as inovações incrementais (Quadro 1) foram derivadas de intensos investimentos em P&D no setor *offshore* a partir da década de 1960.

Novos produtos dedicados ao segmento offshore	Características fundamentais
Novo sistema de ancoragem mais seguro para os barcos das tripulações	Consistiu basicamente na adição de duas ou três novas âncoras em cada embarcação. Posteriormente, deu origem à ancoragem Taut Leg, bastante utilizada em plataformas flutuantes. Taut Leg são diversos cabos fixados em diversos locais que impedem o excessivo deslocamento da plataforma (AUSTIN et al., 2004).
Sistema de perfuração	A mesma embarcação, que anteriormente apenas servia de transporte do sistema de perfuração, foi adaptada para realizar a perfuração. O conhecimento gerado a partir dessa adaptação gerou um know-how utilizado na fase inicial do desenvolvimento de plataformas flutuantes.
Estrutura de sustentação das plataformas rígidas	Os pinos que no início eram introduzidos no solo foram substituídos pelas jack-ups, que são estruturas tubulares que sustentam de forma mais sofisticada a plataforma. Essa nova estrutura de sustentação permitiu a instalação de mecanismos que a partir da força hidráulica possibilitam a autoelevação da plataforma.

Quadro 1 – Inovações incrementais no setor *offshore* a partir da década de 1960

Fonte: Ortiz Neto e Shima, 2008.

Novos produtos dedicados ao segmento offshore	Características fundamentais
Embarcação de perfuração da <i>Shell Bluewater I</i>	Para dar maior estabilidade, possuía um dispositivo que submergia todo o equipamento de perfuração. Permitiu a perfuração e produção em poços de 200 pés a partir de 1965 (RANKIN 1986, apud AUSTIN et al., 2004).
Primeira sísmica digital	Desenvolvida por um grupo de companhias junto à Universidade do Texas. Essa nova tecnologia dá origem, no início dos anos 1970, à sísmica com imagens em três dimensões.
Primeiro duto (riser) de transporte de petróleo de constituição flexível	Tecnologia fundamental a partir da exploração em águas profundas, além dos 400 metros.
Primeiro complexo multiplataforma	Várias pequenas plataformas produzem e enviam o petróleo para uma plataforma central.

Quadro 1 – Inovações incrementais no setor *offshore* a partir da década de 1960

Fonte: Ortiz Neto e Shima, 2008.

Depósito de patentes do setor offshore: Capacitação tecnológica e evolução tecnológica

Para o estudo em questão realizamos levantamento de patentes nos bancos públicos de patentes do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), do United States Patent and Trademark Office (USPTO) e do European Patent Office (EPO), no período de 8 a 15 de dezembro de 2011, através da Classificação Internacional de Patentes (CIP) para o grupo C10 - Indústrias do Petróleo, do gás ou do coque; gases técnicos contendo monóxido de carbono; combustíveis; lubrificantes; turfa e os seguintes termos da indústria petrolífera *offshore*: *offshore*, (*petroleum* or oil**), (*risers* or flowlines* or high pressure or spool* or flexible or Deepwater**). Os temas escolhidos referem-se aos desafios encontrados em novas fronteiras exploratórias com lâminas d'água acima de 2.000 m e a necessidade de tecnologias resistentes a altas pressões, altas temperaturas e a corrosão acentuada. Como resultado desta busca obteve-se um total de 189 patentes relacionadas com o tema.

Analizando a evolução de depósitos de patentes no período compreendido entre 1963 a 2011 (Figura 1), verifica-se um crescimento de registros que coincidem com a expansão da produção e quebra de recordes em profundidade de exploração. Tais recordes derivam de inovações incrementais ao longo dos anos e de produções intensivas antecedendo tais marcas. Destaca-se a expansão na produção em maiores profundidades no Golfo do México no início da década de 1990 com a Shell liderando em altura de lâmina d'água. No ano de 1990, a Shell bateu o recorde de exploração petrolífera em profundidade de 412 m, e já em 1994, atingiria a marca de 872 m no Campo de Auger. Segundo Neto e Shine (2007) esses feitos da Shell se devem aos intensos investimentos em pesquisa e a criação de grupos multidisciplinares de pesquisa, responsáveis pela geração, adaptação e difusão do conhecimento dentro da organização.

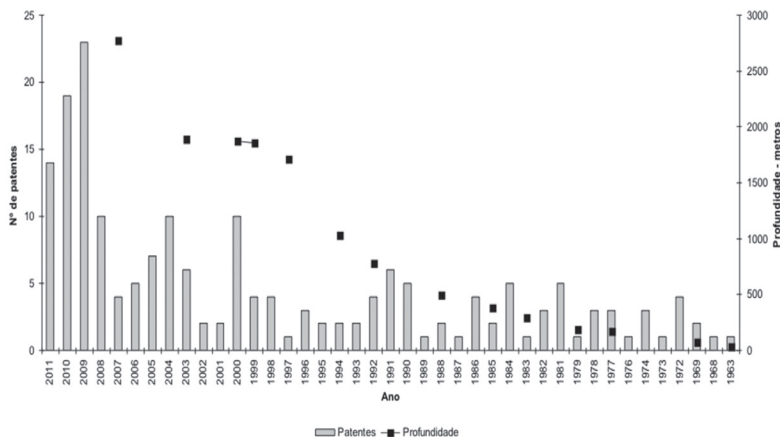


Figura 1 – Número de patentes por ano e recordes de profundidade de exploração *offshore*

Fontes: Elaboração própria a partir de INPI (2011), EPO (2011), USPTO (2011) e Petrobras (2011).

A partir de 1977 os recordes mundiais em exploração em águas profundas e ultraprofundas passam a ser da brasileira Petrobras que, a partir de um programa de P&D próprio, consegue desenvolver tecnologias únicas para o setor *offshore*. O ápice dessa trajetória registra-se no ano de 2007, com a exploração atingindo a profundidade de 2.777,00 m no campo de Tupi. Com as descobertas de reservas do pré-sal brasileiro e seus grandes desafios de exploração, (corrosão, altas temperaturas e pressões) iniciou-se um novo ciclo de busca por desenvolvimento tecnológico e produção de inovações que possibilitem superar as barreiras e explorar as gigantescas jazidas. Desse modo registra-se um aumento no número de depósitos de patentes a partir do ano de 2008, atingindo seu ápice em 2009 e prosseguindo nos anos seguintes.

Já no âmbito mundial, a liderança tecnológica no setor de P&D continua com os Estado Unidos, com 31% dos depósitos

de patentes, com tendência de aproximação da China com 29% dos depósitos (Figura 2). Segundo a Câmara Brasil-China de Desenvolvimento Econômico (2012), a segunda maior economia mundial tem aumentado seus investimentos na busca de petróleo e gás a cada ano, em uma média de 7%. Oliveira (2012) ressalta os bons resultados obtidos pela China com seus programas de incentivo para desenvolvimento de tecnologias prioritárias como o *Indigenous Innovation* e o *National Patent Development Strategy*. Tais programas têm ampliado a gama de tecnologias sobre controle chinês através da produção de patentes em setores estratégicos.

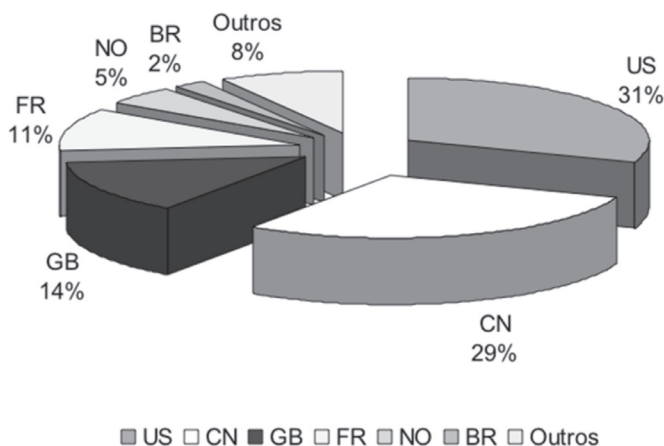


Figura 2 – Participação de países na produção de patentes no setor offshore

Fontes: Elaboração própria a partir de INPI (2011), EPO (2011) e USPTO (2011).

O Reino Unido juntamente com a Noruega, responsáveis pela exploração e desenvolvimento dos campos do Mar do Norte no final da década de 1960 aparecem na terceira e quinta posição respectivamente na produção de patentes, estes dois países são responsáveis por importantes inovações que viabilizaram o desenvolvimento tecnológico *offshore* mundial. A França com 11%

tem sido importante não somente no fornecimento de tecnologias relacionadas à exploração, produção, processamento de petróleo, como também, na indústria de bens e serviços. O Brasil aparece em sexto lugar como país depositário de patentes no setor *offshore*. Segundo Oiticica (2012) com a inauguração em 2011 do Centro de Tecnologia para testes de protótipos de equipamentos submarinos para a indústria do petróleo, existe uma forte tendência do Brasil aumentar o percentual de depósitos no setor *offshore*. Hoje o percentual brasileiro de 2% é devido à contribuição exclusiva da Petrobras em parceria com instituições acadêmicas.

Em relação ao *pull* das 15 empresas com maior número de patentes, destaca-se a China *Offshore*, empresa chinesa que possui um número de dez patentes, seguida de empresas tradicionais como Móbil Oil Corp, empresa líder nos negócios de petróleo e petroquímica, a norte-americana Chevron e a britânica Shell, organizações que possuem um histórico de inovações no setor e quebra de paradigmas na indústria *offshore* (Figura 3). O Brasil representado pela Petrobras aparece com quatro patentes. Dotada de um Centro de Pesquisa próprio a Petrobras é hoje líder mundial em exploração em águas ultraprofundas, resultado de uma trajetória tecnológica própria e inovadora.

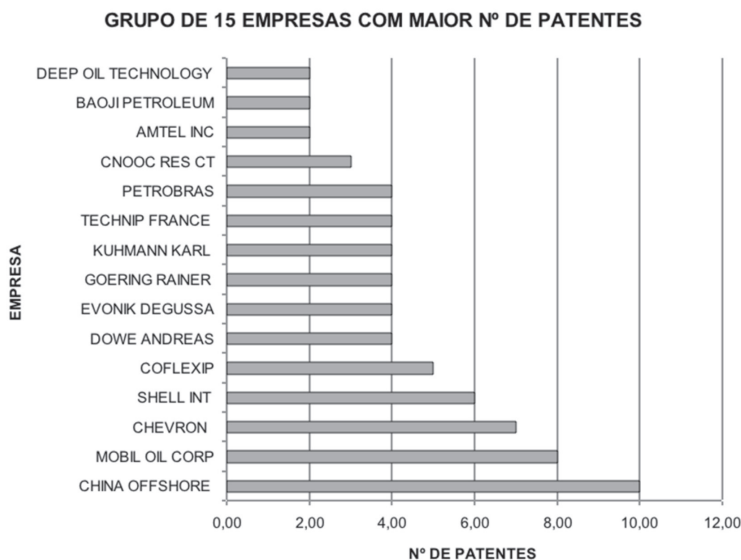


Figura 3 – Grupo de 15 empresas com maior número de depósito de patentes no setor *offshore*

Fonte: Elaboração própria a partir de INPI (2011), EPO (2011) e USPTO (2011).

Em relação aos temas abordados nas patentes depositadas e os desafios atuais para exploração em águas ultraprofundas, verifica-se uma interrelação entre os temas *flexible*, *high pressure*, *riser*, *deepwater*, *petroleum*, *offshore* e *flowline* (Figura 4). Destaca-se o termo *flexible* como o de maior relação direta com *flowline* e *offshore*, seguido de *petroleum*, *deepwater*, *high pressure* e *riser*, respectivamente.

As fortes interações dos temas *flowline* e *flexible*, *high pressure* indicam a tendência dos grupos de pesquisa, estarem concentrando esforços no desenvolvimento de tecnologias compatíveis com desafios exploratórios atuais, como o desenvolvimento de equipamentos *subsea* que resistam as condições climáticas, ambientais e proporcionem segurança operacional. O desenvolvimento de

tecnologias sobre esses temas nos últimos anos, condiz com a busca de tecnologias para exploração das jazidas sob lâminas d'água maiores, e grandes profundidades abaixo do leito marinho, como é o caso da exploração do pré-sal brasileiro no campo de Tupi a 7.000 m, no ano de 2007.

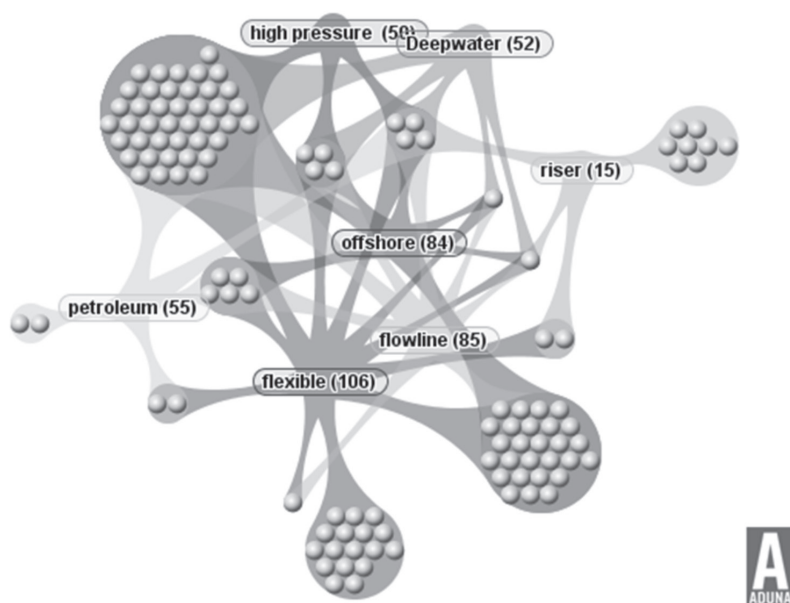


Figura 4 – Relações entre temas da indústria *offshore* com exploração sob lâminas d'água maiores e grandes profundidades abaixo do leito marinho

Fontes: Elaboração própria a partir de INPI (2011), EPO (2011) e USPTO (2011).

Na busca de demonstrar a cooperação em P&D entre empresas do setor petrolífero *offshore* e os pesquisadores, verificamos uma baixa correlação entre os mesmos (Figura 5). Destaca-se a China, com redes de cooperação entre as empresas nacionais e universidades. Segundo Oliveira (2012) a China despertou para importância das patentes para expandir-se e manter-se nos mercados internacionais,

e, ao mesmo tempo, proteger seu mercado interno de produtos com patentes estrangeiras. Para tanto, a segunda maior economia do mundo criou programas específicos para o incentivo ao desenvolvimento e cooperação em P&D. Em segundo lugar e com expressiva rede de cooperação, vem à França, com suas empresas e institutos tecnológicos. Através de organizações como o Instituto Francês do Petróleo e a Associação das Empresas Francesas de Óleo e Gás (*Groupement Entreprises Parapétroliées et Paragazières*) são criadas redes de pesquisa com o objetivo de produzir tecnologias inovadoras, econômicas e sustentáveis, para atenderem aos desafios mercadológicos (IFP, 2012). Ao mesmo tempo, verifica-se que grandes empresas, como Chevron, Texaco, Shell, Móbíl e a própria Petrobras, não demonstram relações de cooperação registradas de produção de patentes com instituições parceiras ou outras empresas, apesar de, na prática, tais empresas valerem-se do meio acadêmico para desenvolvimento de P&D.

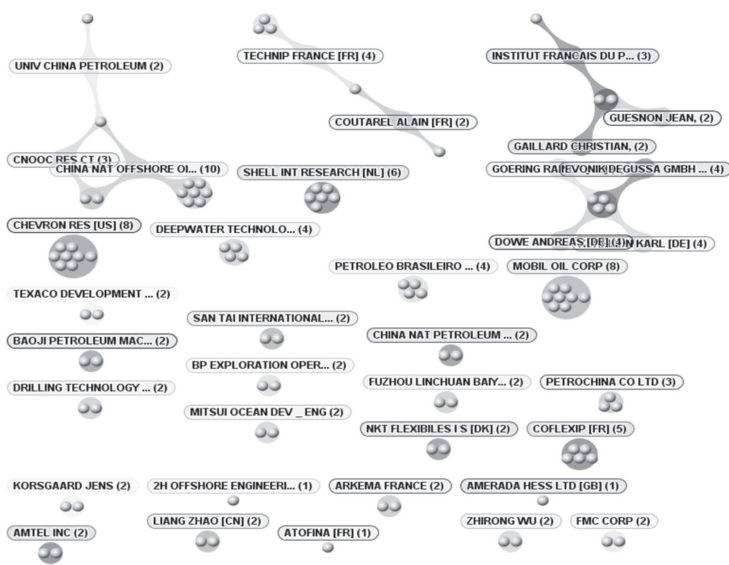


Figura 5 – Relações de cooperação entre empresas do setor *offshore*, pesquisadores e centros de pesquisa

Fontes: Elaboração própria a partir de INPI (2011), EPO (2011) e USPTO (2011).

Destaca-se como caso de pesquisa em rede o PROCAP - Programa de Capacitação Tecnológica em Águas Profundas, iniciado em 1986, o qual, levou a Petrobras a investir 1% do seu faturamento em P&D. O PROCAP agregou parceiros, a exemplo do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós Graduação e Pesquisa de Engenharia (Coppe) da UFRJ, o Centro de Estudos em Petróleo (Cepetro), da Faculdade de Engenharia Mecânica da Unicamp, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo, a Poli-USP e outras instituições brasileiras de ciência e tecnologia, as quais foram determinantes para o desenvolvimento de tecnologias para o setor *offshore* e consolidação de uma trajetória própria de P&D para este setor. Em suas três edições o PROCAP produziu várias inovações que permitiram o desenvolvimento dos campos petrolíferos em águas profundas e ultraprofundas, na Bacia de Campos e Bacia de Santos. Mesmo com tais redes estabelecidas, não se evidencia a participação de parceiros nos registros de patentes da Petrobras para o setor *offshore* na pesquisa realizada nos bancos de dados em questão. Em 2006, a Petrobras lançou o programa Redes Temáticas e Núcleos de Competência Regional que agrega mais de cem universidades e instituições de pesquisa através do modelo de parceria tecnológica, coordenado pelo Centro de Pesquisa da Petrobras.

Considerações finais

A indústria petrolífera mundial, intensa em tecnologia, teve seu desenvolvimento calcado em quebra de paradigmas e constante inovação. Os resultados apontam para uma crescente participação de países emergentes na produção de patentes no setor *offshore*, como é o caso da China, que desponta em segundo lugar como depositante de patentes, resultante de investimentos e criação de programas institucionais de incentivo à inovação. Ao mesmo tempo, com as descobertas das reservas do pré-sal em 2007, houve um forte crescimento no registro de depósito de patentes relacionado com temas para o desenvolvimento dessa nova fronteira petrolífera *offshore*, destacando-se o desenvolvimento

de dutos flexíveis (*flexible risers*) e linhas de produção flexíveis (*flexible flowlin*) essenciais para o transporte de petróleo sob fortes pressões dinâmicas do mar, efeitos de correntes marítimas e altas temperaturas. Conforme a Figura 4, o número de interações desses temas, no registro de patentes, indica a busca no atendimento das demandas de mercado, voltadas para superação de desafios exploratórios, aos quais as operadoras petrolíferas estão submetidas atualmente. Conforme observado na Figura 2, o sucesso da política de fomento à inovação dos países desenvolvidos e em desenvolvimento é expresso no número de patentes relacionadas com o setor *offshore* depositadas nos últimos anos. Para o caso brasileiro existe uma forte expectativa no incremento da produção de patentes a partir da corrida para exploração do pré-sal, com o estabelecimento de redes de cooperação, instalações de novos laboratórios e a chegada de empresas multinacionais do setor petrolífero. No entanto, pelos resultados apresentados na Figura 5, as redes de cooperação não rendem às instituições parceiras das empresas investidoras, a cotitularidade no registro de patentes.

Referências

AUSTIN, D. B. et al. **History of the offshore oil and gas industry in southern Louisiana: interim report**. Papers on the evolving offshore industry. U.S. Dept. of the Interior, Minerals Management Service, Gulf of Mexico OCS Region, Nova Orleans, L.A., v.1, 98p. 2004.

BUAINAIN, A. M.; CARVALHO, S. M. P. Propriedade intelectual em um mundo globalizado. **Parcerias Estratégicas**, n. 9, p. 145 -146, out. 2000.

CÂMARA BRASIL-CHINA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Investimento chinês na exploração de petróleo e gás aumenta 7%**. Disponível em: <www.cbcde.org.br>. Acesso em: 19 jan. 2012.

CANONGIA, C. **Modelo de estratégia de prospecção**: sinergias entre inteligência competitiva (IC), gestão do conhecimento (GC) e foresight (F): estudo de caso: uso da biotecnologia em drogas contra o câncer de mama. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**: a era da informação: economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e Terra, 1999. v.1.

DOSI, G.; Technical change and economic theory. In: _____. **The nature of the innovative process**. London; Nova York: Pinter Publisher, 1988.p. 221-238.

EUROPEAN PATENT OFFICE (EPO). Banco de dados de Patentes. Disponível em: <<http://worldwide.espacenet.com>>. Acesso em: 11 dez. 2011.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **The economics of industrial innovation**. 3. ed. USA: MIT Press, 1997. v. 3, p. 85-105, 265-285.

INSTITUTO FRANCÊS DO PETRÓLEO (IFP). **Relatório de atividade**. Disponível em: <<http://www.ifpenergiesnouvelles.fr/>> Acesso em: 5 jan. 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). **Banco de dados de Patentes**. Disponível em: <www.inpi.br>. Acesso em: 8 dez. 2011.

MARCO, S. A. Inteligência competitiva: definições e contextualização. **Revista Transinformação**, Campinas, v. 11, n. 2, p. 95-102, maio/ago. 1999.

MCGEE, J.; PRUSAK, L. **Gerenciamento estratégico da informação**. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

MILES, L. **Offshore pioneers**: Hermans and George Brown sought adventure through engineering. Insight Magazine: Process, Power & Marine. Disponível em: <<http://www.intergraph.com>> Acesso em: dez. 2012.

NETO, A.; PANIGASSI, R. (Org.) **Propriedade intelectual: o caminho para o desenvolvimento**. São Paulo: Microsoft Brasil, 2005.

ORTIZ NETO, J. B; SHIMA, W. T. Trajetórias tecnológicas no segmento offshore: Ambiente e oportunidade. **Revista Econ. Contemp**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, p. 301-332, maio/ago. 2008.

OLIVEIRA, N. B. de. A corrida mundial da inovação. **A Gazeta MT**, 27 jan. 2012. Seção Opinião, p. 2A.

OITICICA, D. O Brasil chega a linha de frente em patentes. **Brasil Econômico** - Inovação e Tecnologia, p. 12, 27 jan. 2012.

PETROBRAS. O Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello. Disponível em: <<http://www2.petrobras.com.br/portal/tecnologia.htm>>. Acesso em: 22 fev. 2011.

SANTOS, M. M.; COELHO, G. M.; SANTOS, D. M.; FILHO, L. F. Prospecção de tecnologias de futuro: métodos, técnicas e abordagens. **Revista Parcerias Estratégicas**, Brasília, DF, n. 19. dez. 2004.

TIGRE, P. B. **Gestão da inovação: a economia da tecnologia do Brasil**, Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK Office (USPTO). Banco de dados de Patentes. Disponível em: <<http://uspto.gov>>. Acesso em: 14 dez. 2011.

PATENTES E COMPETITIVIDADE NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA BRASILEIRA

Suzane Figueiredo Casas
Enio Antunes Rezende

A discussão que envolve a Propriedade Intelectual é complexa, e por vezes paradoxal, pelo fato desse tema, ter uma abrangência mundial e apresentar alguns pontos ainda não totalmente dirimidos e que são passíveis de questionamentos políticos e socioeconômicos que pesam para definição dos elementos e limites de proteção, nas relações ambíguas entre os monopólios formados por indústrias inovadoras e detentoras de patentes frente aos direitos da sociedade, no tocante ao acesso à saúde, alimentação, educação, transporte, dentre outros.

Outro tema tratado em nível mundial é a competitividade das organizações que envolvem estratégias e planos norteadores à conquista e manutenção de mercados. A literatura dessa temática traz as recomendações para o estudo e percepção de novos mercados, comportamento da concorrência, barreiras e dificuldades em dado segmento. Tudo isso para abalizar as decisões da empresa quanto aos objetivos a serem alcançados em determinado tempo futuro.

Este trabalho faz uma abordagem destes dois temas, e tem como objetivo, compreender as dimensões das patentes como fator de competitividade para a indústria farmacêutica.

Procedimentos Metodológicos

Esta pesquisa constitui-se de uma revisão bibliográfica na qual foram selecionados trabalhos, que abordam sobre o tema,

nas bases de dados eletrônicas, em anais de congressos e em livros escritos na língua portuguesa. Sendo assim, a coleta de dados baseou-se em fontes secundárias. Foram acessadas as bases de dados da *Scientific Electronic Library Online* (SCiELO) e da Literatura Latino Americana em Ciência da Saúde (LILACS). As buscas foram realizadas utilizando as palavras-chave (propriedade intelectual, patente, competitividade, estratégia e indústria farmacêutica) de forma combinada e isolada. O recorte temporal estudado abrangeu o período compreendido entre os anos de 2000 a 2011. Foram identificados e analisados 85 trabalhos, e para seleção dos artigos, utilizou-se o seguinte critério: artigos que versam sobre o tema propriedade intelectual; patente e competitividade e/ou patente; estratégia e indústria farmacêutica; idioma (artigos e livros na língua portuguesa) e ano de publicação (2000 a 2011).

Marco legal da propriedade intelectual

A propriedade intelectual pode ser definida como um conjunto de direitos atribuídos à atividade criativa. Conceitualmente, a proteção à propriedade intelectual tem como objetivo incentivar as invenções e inovações (MEINERS, 2008). Ao final do século XIX se tem os primeiros registros referentes aos tratados sobre propriedade intelectual, sendo que os dispositivos desse acordo internacional foram revisados em diversas ocasiões, objetivando esclarecer o que se entendia por propriedade intelectual. (ZANIRATO; RIBEIRO 2007).

Desde então, o sistema internacional de propriedade intelectual vem sendo construído principalmente com base nos seguintes marcos legais: a Convenção da União de Paris (CUP) (1883); a Convenção da União de Berna (CUB) (1886) e o Acordo TRIPS (1994). Os tratados internacionais representam mecanismos importantes de harmonização das legislações nacionais, de interação multilateral e, principalmente, de garantia de direitos de propriedade nos diversos países que deles participam. (CHAVES et al., 2007).

Conforme Benjamim (2004), o Brasil é um dos onze signatários originais da Convenção de Paris, que regulamentou pela primeira vez o tema em âmbito internacional, desde então, subscreveu e cumpriu as oito modificações que o tratado sofreu. Também é coautor da Convenção de Berna, que foi criada em 1886, para garantir a proteção das obras literárias e artísticas aos países membros, sendo considerado o instrumento mais antigo na esfera do direito autoral.

Na observação de Gandelman (2004) a Convenção de Paris foi concebida para facilitar o fluxo de tecnologia entre as nações contratantes, criando requisitos comuns para a concessão de patentes e garantindo tratamento nacional para os estrangeiros. Essa Convenção estabeleceu princípios de não discriminação no comércio internacional de propriedade industrial entre os países signatários, reconheceu o direito de monopólio dos inventores sobre suas invenções e estabeleceu uma espécie de guia para criação de legislações nacionais de patentes, de modo a encorajar e promover a difusão de tecnologia nova.

De acordo com Rezende (2008), um marco sobre a propriedade intelectual no Brasil foi a ratificação do acordo sobre os Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio, conhecido pela sua sigla em inglês – TRIPs – com o decreto legislativo nº 1.355 de 30 de dezembro de 1994.

Devido a interesses dos países desenvolvidos, a temática propriedade intelectual foi incluída na rodada de negociações no Uruguai, resultando a criação da Organização Mundial do Comércio (OMC) e do Acordo TRIPS, o qual estabelecia parâmetros mínimos referentes a proteção intelectual aos países membros da OMC. Salienta-se que o Acordo TRIPS passa a ser um regulador da propriedade intelectual, estabelecendo prazos para que os países membros da OMC estabeleçam padrões mínimos de patenteamento nas suas respectivas legislações, a fim de que atendam as exigências do acordo.

A discussão sobre a Propriedade Intelectual se torna uma questão relevante para a competitividade das empresas atualmente, quando se percebe que os investimentos em novos produtos e inovação precisam ser amparados por uma legislação que regule o direito à propriedade de bens materiais, garantindo assim, o retorno do investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D) de empresas.

O regime internacional da propriedade intelectual é constituído por princípios, normas, regras e procedimentos que tem como objeto um direito de propriedade sobre bens imateriais, mais especificamente sobre o conhecimento produzido e acumulado pelo homem, bem como a tecnologia desenvolvida como resultado do conhecimento acumulado. (GANDELMAN, 2004, p. 55).

De acordo com Gandelman (2004), o regime internacional se constitui a partir da regulação, por parte dos Estados e de suas legislações nacionais, que pretende assegurar os direitos morais e econômicos aos criadores, e o direito à população de acesso as inovações. Sendo explicitado pela autora, que, na medida em que cada Estado com seu “próprio sistema legal de proteção, regulado nacionalmente, gerou um conjunto de princípios, normas, regras e procedimentos, este, constitui o regime internacional da propriedade intelectual”.

Compreende-se aqui, que o interesse pela propriedade intelectual estabeleceu um distanciamento entre os então países centrais da economia mundial, e os países periféricos, que terão que firmar os acordos baseados em uma política internacional, que muitas vezes, não se compatibiliza com as necessidades locais.

Torna-se então uma questão fundamental, o debate sobre as *nuances* que envolvem as diferenças políticas, econômicas, regionais e culturais entre esses países e sua estrutura produtiva, uma vez que, a adesão a um sistema unificado de Propriedade Intelectual predominantemente enviesado pelos interesses das grandes corporações dos países desenvolvidos, pode aumentar ainda mais a situação de conflito que é constatado tanto no estabelecimento do marco da propriedade intelectual quanto na sua aplicação.

Estratégia e Competitividade

A dinâmica do mercado faz com que as organizações desenvolvam estratégias que as tornem competitivas frente aos concorrentes. A estratégia se configura por métodos a serem adotados nas instituições, baseados no planejamento e na visão definidos pela empresa, de modo que favoreça o fortalecimento de sua imagem no alcance dos objetivos. Ansoff e McDonnell (1993, p. 70) conceituam a estratégia como “um conjunto de regras de tomada de decisão para orientação do comportamento de uma organização”.

As organizações, para serem competitivas, devem ser integradas ao meio em que estão inseridas, atentando para os sinais emitidos pelo ambiente visando a contínua melhoria das atividades. Uma vez que o ambiente é tido como um dos principais fatores de pressão, a percepção das organizações frente a esses fatores e as atitudes geradas pela percepção irão apontar diferenciais competitivos.

De acordo com Porter (2004, p. 31): “A estratégia competitiva não pode ser compreendida observando-se a empresa como um todo. Ela tem sua origem nas inúmeras atividades distintas que uma empresa executa, no produto, na produção, no marketing, na entrega e no suporte de seu produto”.

A vantagem competitiva surge fundamentalmente do valor que uma empresa consegue criar para seus clientes e que ultrapassa o custo de fabricação pela empresa. O valor é aquilo que os compradores estão dispostos a pagar, e o valor superior provém da oferta de preços mais baixos do que os da concorrência por benefícios equivalentes, ou do fornecimento de benefícios singulares, que mais do que compensam um preço mais alto (PORTER, 2004, p. 2).

O nível de capacitação acumulado nas áreas da competência empresarial: gestão (tarefas administrativas), inovação (P&D em processo e de produtos), produção (equipamentos e organização da produção) e recursos humanos, determina o desempenho competitivo. Como o nível de capacitação depende dos investimentos em

estratégias competitivas, deve-se buscar os elementos analíticos da competitividade no processo de decisão das estratégias empresariais (TEIXEIRA; CÂNDIDO; ABREU, 2001).

A competição na indústria farmacêutica se baseia na diferenciação do produto, calcada no investimento continuado e de grande porte em atividades de P&D e de marketing. Essas duas atividades possuem elevadas economias de escala, estando na raiz de gastos vultosos das grandes empresas do setor para a inovação e o lançamento de novos produtos (GADELHA; QUENTAL; FIALHO, 2003).

Na percepção de Arbix e Negri (2005), as estratégias de competição da indústria brasileira podem ser traduzidas, do ponto de vista empírico, na tipificação das firmas em três categorias. Sendo aqui apresentada a primeira categoria onde se evidencia que, “aquelas que inovam e diferenciam produtos, ou seja, empresas de maior conteúdo tecnológico que competem por diferenciação de produto, o que seria a estratégia competitiva mais promissora, concentrando a ponta mais dinâmica da indústria e tendendo a capturar parcela maior da renda gerada pela indústria”. Compreende-se portanto, que essa definição assemelha-se mais as características de competitividade evidenciada pela indústria farmacêutica, por garantirem grandes investimentos em pesquisa e inovação.

A patente representa um ativo valioso e também um recurso competitivo à disposição das organizações, tendo em vista que propicia o domínio da exploração monopolística de dado produto ou processo produtivo, privilégio este capaz de criar ou adicionar valor à riqueza das empresas e de seus sócios (FERREIRA; GUIMARÃES; CONTADOR, 2009). Ou seja, pouco adianta inovar para indústria sem a garantia da maximização de recursos apropriáveis.

Ainda conforme as ideias de Ferreira et al. (2009), o direito a patente é considerado por eles, “[...] um instrumento de reserva de mercado que permite uma proteção contra a concorrência efetiva e garante uma barreira legal à entrada de eventuais novos concorrentes, possibilitando a incorporação da chamada ‘margem de monopólio’

em seus preços”. Sendo que, após a concessão da patente, sendo essa revertida em interesse para a sociedade, a organização garante um significativo valor patrimonial derivado das vantagens obtidas com os investimentos em inovação, possibilitando melhorar sua posição estratégica.

A indústria farmacêutica no Brasil

A dinâmica do mercado farmacêutico brasileiro segue as tendências mundiais de produção e de concorrência. Esse mercado é formado por diversas instituições públicas e privadas, nacionais e transnacionais, corporativas e associativas, atuando em diversas áreas (ZAIRE, 2008).

A indústria farmacêutica contempla diversas atividades, que exigem conhecimentos técnicos classificados em quatro estágios. O primeiro estágio envolve atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D), com o objetivo de descobrir novas entidades químicas com atividades farmacológicas – fármacos; o segundo abrange a produção em larga escala dos fármacos; o terceiro corresponde à fabricação de medicamentos (produtos acabados); e o quarto envolve as atividades de marketing e comercialização de medicamentos. A realização de cada um deles envolve níveis diferenciados de barreiras (econômicas e institucionais) à entrada, e depende de políticas de médio e longo prazo das próprias empresas, de instituições complementares (universidades e institutos de pesquisa) e de políticas governamentais ativas (FRENKEL, 2002 apud ZAIRE, 2008).

De acordo com Bastos (2005), a farmacêutica é uma indústria intensiva em pesquisa e que ao longo de sua história apresentou ritmo acelerado de inovações implementadas por empresas em estreita relação com outras instituições. O lançamento de produtos novos ou melhorados constitui elemento central no padrão de competição da indústria, possibilitado pela inovação tecnológica, exigindo elevados investimentos em pesquisa e desenvolvimento (doravante P&D) e que conta, ainda, com amplo respaldo do sistema

internacional de propriedade intelectual e expressivos gastos em marketing e propaganda.

Em geral a pesquisa de um novo fármaco demora em média entre 10 a 15 anos, se considerados os períodos entre a estabilização da molécula e o lançamento no mercado. Após lançado o produto no mercado, a indústria enfrenta diferentes desafios, como a quebra de patentes, a concorrência dos medicamentos genéricos e similares e a aceitação do produto pela classe prescritora (médicos) e os consumidores (SOUZA; SOUZA, 2007)

A indústria farmacêutica brasileira apresenta traços particulares. A estrutura é típica de oligopólio diferenciado, com presença de um número não desprezível de empresas, mas a parcela relevante do mercado está nas mãos de poucas firmas, que são subsidiárias das multinacionais formadoras do grupo das grandes farmacêuticas mundiais (*big pharmas*). Desde o seu nascimento, o faturamento do setor esteve concentrado em poucas empresas e em internacionalização, apesar dos esforços governamentais na década de 1980 para a construção de um parque nacional fabricante de insumos farmacêuticos (BASTOS, 2005).

No Brasil, a participação do grande oligopólio farmacêutico mundial, representado pelas principais empresas estrangeiras, historicamente foi de cerca de 70% do mercado brasileiro, cujo faturamento em 2004 foi de US\$ 6,8 bilhões, embora venha perdendo algum espaço desde o surgimento dos genéricos (BASTOS, 2005).

Avila (2003) afirma que o Brasil possui elevada capacidade industrial em muitos segmentos da indústria farmacêutica, sendo que essa capacidade é majoritariamente concentrada em unidades fabris de grandes laboratórios multinacionais. A fração restante do mercado é ocupada por empresas de pequeno e médio porte de capital nacional. As empresas multinacionais, de um modo geral, não desenvolvem tecnologia no Brasil e sim, em seus países de origem ou em unidades de pesquisa localizadas nos países do Norte (REGGER, 2000 apud AVILA 2003).

Existe no Brasil, capacitação técnico-científica em campos importantes para a indústria farmacêutica, em muitos deles num nível comparável aos observados nos países mais desenvolvidos, ou com potencial para atingi-los rapidamente. A quase totalidade dessa capacitação encontra-se, contudo, concentrada em universidades e laboratórios públicos, e muito pouco vinculada à indústria nacional (AVILA, 2003).

O segmento industrial brasileiro vem se mostrando bastante rentável, se considerado os resultados positivos apontados pelas pesquisas mês a mês. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apontou crescimento de 6,3% na produção industrial mensal das indústrias farmacêuticas do Brasil (FEBRAFAR, 2010).

O Brasil já é considerado o oitavo maior mercado farmacêutico do mundo, de acordo com a MS Health, pois é responsável por um mercado que já movimentava cerca de US\$ 30 bilhões ao ano. Dentro deste segmento, os genéricos vêm ganhando cada vez mais espaço, devido à política pública de acesso e incentivo ao consumo destes medicamentos pelo setor público e privado. No entanto, segundo o pesquisador em saúde pública da Fundação Oswaldo Cruz, Jorge Magalhães, mesmo com um mercado farmacêutico nacional extremamente promissor ainda existe uma demanda reprimida, onde, cerca de metade da população ainda não possui acesso adequado aos medicamentos disponibilizados (SAÚDE WEB, 2011).

As patentes

A patente é um título de propriedade industrial sobre invenção ou modelo de utilidade. Um prêmio outorgado pelo Estado como recompensa ao inventor. O registro de patente garante ao inventor certa segurança nas negociações entre ele e a parte interessada em comprar determinada tecnologia para que possa ser aplicada em algum setor industrial (AMADEI; TORKOMIAN, 2009).

Conforme Chaves (2006), a patente assegura ao seu titular exclusividade temporária para a exploração de uma determinada

invenção, sendo que quando o tempo de proteção da patente se encerra, a invenção protegida cai no domínio público e todos podem utilizar-se dos conhecimentos nela descritos.

Atualmente no Brasil a legislação de patentes é a Lei da Propriedade Industrial nº 9.279/96 que entrou em vigor em maio de 1997. O responsável pela concessão de patentes no país é o Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), uma autarquia federal vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. A carta patente no Brasil é conferida em duas modalidades: patente de invenção, que tem um prazo de proteção de vinte anos, contados do depósito, e de dez anos, contados a partir da concessão, prevalecendo o que for maior; e a patente de modelo de utilidade, que tem um prazo de quinze anos, contados do depósito, e sete anos, contados a partir da concessão.

Para as empresas farmacêuticas multinacionais, a exclusividade temporária para exploração de uma patente de fármaco, é uma importante estratégia para a obtenção do retorno dos investimentos feitos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) e para obtenção de lucros (CHAVES, 2006).

As patentes farmacêuticas encontram-se no centro de uma forte polêmica. De um lado, está o discurso favorável ao fortalecimento da indústria farmacêutica que enaltece a importância das patentes para a inovação terapêutica, evocando os ganhos em bem-estar, associados a reduções nas taxas de morbidade e mortalidade da população. De outro, a preocupação quanto aos efeitos nocivos, relacionados à imposição de barreiras ao acesso a tratamentos mais eficazes e suas consequências para a saúde pública (MEINERS, 2008).

Compreende-se portanto, que, para a indústria farmacêutica os investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) estariam diretamente associados ao direito de patente, que para eles, garantiriam competitividade frente aos concorrentes estabelecidos no mercado, podendo assim, definir o lucro referente ao período em que detiver a proteção, garantindo exclusividade de comercialização.

Discussão: Reflexões sobre Patente e Competitividade

O presente trabalho visou apresentar uma análise a respeito de como as patentes vêm sendo utilizadas pelas empresas, e como é aplicada a política brasileira de acesso à saúde pelo setor farmacêutico. Acredita-se que o mercado farmacêutico/saúde deveria dar um tratamento diferenciado, em termos de competitividade, à utilização das patentes, pois se trata de um setor diretamente ligado à qualidade de vida das pessoas.

A partir das discussões apresentadas até aqui, compreende-se que patente, garante sim, valor estratégico para as empresas, assim como, é considerada um fator de competitividade frente aos concorrentes no mercado. No entanto, o que estimula uma preocupação é que o setor farmacêutico enquadra-se nesse perfil investindo em pesquisas e utilizando-se do seu resultado (as patentes) como valor estratégico e de competitividade, para manter-se líder no mercado durante o período de vigência da patente.

Cabe então uma reflexão: como fica a relação de mercado entre os países que investem em tecnologia, pesquisa e desenvolvimento, e àqueles ditos subdesenvolvidos que não dominam esse mercado de pesquisa farmacêutica? Estariam todos aprisionados as decisões das empresas líderes de mercado em domínio das patentes farmacêuticas? E seu mercado seria abastecido por tais empresas? Sendo assim, esta reflexão nos leva a pensar sobre qual a relação entre patentes, pesquisa e inovação e os benefícios que poderão trazer para a sociedade.

De acordo com Meineres (2008), fica claro que existe um forte desequilíbrio entre interesses industriais, devidamente protegidos no atual regime da propriedade intelectual, e interesses sociais, como a promoção da saúde pública, que, em vista do preço de medicamentos, encontra-se fortemente fragilizada no caso dos países economicamente desfavorecidos.

Bastos (2005) afirma que existe uma assimetria de informações entre vendedores e compradores (em virtude do desconhecimento

acerca de bens substitutos pelo paciente/consumidor ou pela incapacidade de avaliar a eficácia e os riscos de um medicamento antes, ou mesmo depois, do seu consumo), criando efetivo poder de mercado para vendedores e potencial para grandes lucros, o que estabelece um poder de competitividade, garantindo a liderança/domínio do mercado pela empresa responsável pela produção/direito de patente do medicamento, durante todo o período em que a lei assegura o sigilo de patente.

A competição no setor farmacêutico estabelece um padrão de investimento alto e contínuo em pesquisa, desenvolvimento e inovação, objetivando manter-se na liderança do mercado dificultando a entrada de concorrentes.

No entanto, fica perceptível, que só interessa a “esse mercado”, investimentos em pesquisas que garantam um retorno financeiro que as justifiquem, pois doenças tropicais, endemias, não são focos de pesquisa. De acordo com Guimarães (*apud* BASTOS, 2005) isso explica os baixos investimentos para desenvolvimento de medicamentos destinados a doenças denominadas pela organização internacional Médicos Sem Fronteiras como “negligenciadas” (doenças tropicais e tuberculose), apesar da grande incidência em países de baixa renda e/ou, reduzido nível de desenvolvimento. Mais uma vez, fica evidente que o interesse do mercado farmacêutico é patentear com o objetivo de obter a maior vantagem, relacionada ao retorno financeiro que as pesquisas poderão oferecer.

Esse fato é preocupante, pois evidencia-se que só interessa ao mercado farmacêutico os investimentos em pesquisa que de fato gerem patentes que garantam vantagem competitiva e atenda aos mercados detentores de poder de compra. Diante disso surge mais uma reflexão: até que ponto as patentes de medicamentos devem ser encaradas como instrumentos promotores de inovações farmacêuticas e de bem-estar para a sociedade como um todo?

Compreende-se, portanto, que ao considerar a patente como instrumento que compõe sua estratégia de competitividade, a indústria farmacêutica pode estabelecer um conflito de interesses

entre as empresas (responsáveis pelo patenteamento) que têm por objetivo obter retorno de seu investimento, sendo as pesquisas direcionadas para “produtos” que garantam maior lucratividade e os usuários (sociedade) que objetivam solucionar os problemas de saúde, indistintamente, seja ele uma epidemia ou uma doença crônica. Sendo assim infere-se que a patente na indústria farmacêutica falhou ao garantir avanços no sistema, pois não vão muito além do que permitir o monopólio (por certo tempo) às indústrias dos países centrais da economia (dominantes em capital e pesquisa), ficando os países periféricos dependentes e seguidores de tecnologias e resultados anteriormente já explorados por aqueles.

Considerações Finais

Como pudemos verificar neste estudo, é possível inferir, que as patentes de modo geral podem ser consideradas instrumentos de estratégia competitiva em diferentes indústrias, inclusive na indústria farmacêutica. Revelou-se através da pesquisa que a indústria farmacêutica reserva em média 20% de seu faturamento para investimentos em pesquisa e desenvolvimento de novos produtos, assim como investimentos em marketing, objetivando retorno financeiro. No entanto, vale ressaltar que em se tratando de patentes farmacêuticas como estratégia competitiva, o estudo aponta que essa indústria provavelmente concentrará seus esforços em pesquisas que atendam a um público que possa garantir retorno/lucro alto.

Diante do exposto conclui-se que a Lei de patentes favorece as grandes indústrias do mercado farmacêutico que terá, em média, vinte anos de exploração exclusiva de sua descoberta, regulando assim os preços no mercado, sobrepondo-se aos países que não dispõem do mesmo nível de tecnologia e de grau de pesquisa, pois estarão condicionados a serem seus clientes.

Referências

- AMADEI, J. R. P.; TORKOMIAN, A. L. V. As patentes nas universidades: análise dos depósitos das universidades públicas paulistas. **Ci. Inf., Brasília**, v. 38, n. 2, p. 9-18, maio/ago. 2009.
- ANSOFF, H. Igor; McDONNELL, Edward J. **Implantando a Administração estratégica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1993.
- ARBIX, G.; NEGRI J. A. de. A nova competitividade da indústria e o novo empresariado uma hipótese de trabalho. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 2, p. 21-30, abr./jun. 2005.
- AVILA, J. de P. C. **Políticas ativas para o desenvolvimento do setor farmacêutico brasileiro**: oportunidades e bases conceituais para a sua formulação. Rio de Janeiro, 2003. 204 p. Tese (Doutorado) – Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.
- BASTOS, V. D. Inovação farmacêutica: padrão setorial e perspectivas para o caso brasileiro. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 22, p. 271-296, set. 2005.
- BRASIL está entre os grandes no mercado farmacêutico. Disponível em: <<http://saudeweb.com.br/23842/brasil-esta-entre-os-grandes-no-mercado-farmaceutico/>>. Acessado em 12 janeiro 2012.
- CHAVES, G. C. **Patentes farmacêuticas**: por que dificultam o acesso a medicamentos? Rio de Janeiro: ABIA, 2006.
- CHAVES, G. C. et al. A evolução do sistema internacional de propriedade intelectual: proteção patentária para o setor farmacêutico e acesso a medicamentos. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 2, p. 257-267, fev. 2007.
- FERREIRA, A. A.; GUIMARÃES, E. R.; CONTADOR, J. C. Patente como instrumento competitivo e como fonte de informação tecnológica. **Gestão & Produção**, v. 16, n. 2, jun. 2009.

FIANI, R. A tendência à harmonização internacional da proteção de patentes e seus problemas. **Revista de Economia Política**, v. 29, n.3 (115), p.173-190, jul./set. 2009.

MEINERS, C. M. M. A. Patentes farmacêuticas e saúde pública: desafios à política brasileira de acesso ao tratamento anti-retroviral. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 7, p.1467-1478, jul. 2008.

GADELHA C. A. G.; QUENTAL C.; FIALHO, B. C. Saúde e inovação: uma abordagem sistêmica das indústrias da saúde. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p. 47-59, jan./fev. 2003.

GANDELMAN, M. **Poder e conhecimento na economia global**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2004.

IBGE: Boa atuação das farmacêuticas impulsiona o mercado produtivo nacional. Disponível em: <http://www.febrafar.com.br/index.php?cat_id=5&pag_id=7210>. Acesso em: 12 jan. 2012.

PERES, G.; JOB, J. R. P. P. Médicos e indústria farmacêutica: percepções éticas de estudantes de. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 34.p. 4,p. 515- 524. 2010.

PORTER, M. **Estratégia competitiva**: técnicas para análise de indústrias e da concorrência. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

REZENDE, E. A. **Biopirataria ou bioprospecção?**: uma análise crítica da gestão do saber tradicional no Brasil. 2008, 432 p. Tese (Doutorado) – Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2008.

TEIXEIRA, J. A; CÂNDIDO, G.A; ABREU, A. F. A Utilização dos materiais no design e a competitividade da indústria moveleira da Região Metropolitana de Curitiba: um estudo de caso. **Revista Produção**, v. 11 n. 1, nov. 2001.

SOUSA, C. V; SOUSA E. V. Estratégias de competição na indústria farmacêutica: das cadeias verticais as parcerias flexíveis. *In*:

ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DA PRODUÇÃO, 27., 2007, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu, PR: [s.n.], 2007.

ZAIRE, C. E. F. **A relação entre a indústria farmacêutica e a assistência farmacêutica no âmbito do sistema único de saúde (SUS): a compra estadual e municipal de medicamentos no Rio de Janeiro**, 2008, 198 p. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

ZANIRATO, S. H.; RIBEIRO, W. C. Conhecimento tradicional e propriedade intelectual nas organizações multilaterais. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 10, n. 1, p. 39-55, jan./jun. 2007.

ENSINO, EMPRESAS E PATENTES EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL

Sônia Carine Cova Costa
Ingrid Estefania Mancia de Gutiérrez
Aristóteles Góes Neto

Dentre os diversos desenvolvimentos realizados pelos seres humanos, aqueles no campo da biotecnologia merecem destaque. A biotecnologia diz respeito a um conjunto de tecnologias que tornam possíveis utilizar, modificar e otimizar organismos vivos ou parte deles, como células, organelas, e moléculas, de modo que novos produtos, processos e serviços sejam gerados com aplicação em diversas áreas da saúde, agropecuária e meio ambiente: uma união de ciências da vida (JUDICE; BAÊTA, 2005).

Logo, a biotecnologia compreende todos os processos de transformação de matérias-primas renováveis, e de produção, mediante cultivos celulares microbianos, animais ou vegetais, ou de seus distintos componentes, de numerosas substâncias úteis para a humanidade (MAYOR, 1992).

A biotecnologia moderna surgiu em meados dos anos 1970 como resultado de descobertas científicas no ramo da engenharia genética. A capacidade de transferir genes de um organismo para outro, como uma das principais ferramentas da biotecnologia moderna, proporcionou a melhoria dos métodos de produção e comercialização de produtos, contendo processos biotecnológicos que envolvem desde a produção de novas drogas, medicamentos, vacinas e hormônios a aditivos utilizados nas indústrias de alimentos para produção de queijos, cervejas, vinhos, pães e enzimas para produção de detergentes, culturas de vegetais melhoradas, dentre inúmeras outras aplicações. Os avanços nesta área da tecnologia

geraram diretamente inovações em diversos setores, notadamente na Medicina, possibilitando, por exemplo, uma melhor compreensão de doenças genéticas, a partir do mapeamento do genoma humano, através de terapia genética e *screening* genético (COSTA; OLIVEIRA, 2008).

Considerando-se que a proteção da criação intelectual é ferramenta indispensável ao incentivo do progresso tecnológico, uma vez que proporciona inegáveis vantagens para a sociedade, ações para incentivo e regulamentação destas criações se fazem necessárias.

Importantes marcos na intensificação das ações governamentais voltadas para a biotecnologia no país foram a criação do Programa de Biotecnologia e de Recursos Genéticos (2002) e o Decreto nº 6.041 que instituiu a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia e criou o Comitê Nacional de Biotecnologia em 2007, servindo como estímulo à capacidade de inovação das empresas brasileiras. As inovações em biotecnologia tendem a ser convertidas em propriedade privada e protegida, por lei, por meio do sistema de Propriedade Intelectual, podendo, assim, serem comercializadas como ativos intangíveis.

Por Propriedade Intelectual entende-se como o conjunto da criatividade humana e sua proteção. São as ideias, invenções e expressões criativas, que são essencialmente o resultado da atividade privada; e também é público no sentido de dar *status* de propriedade a essas invenções e expressões. A proteção vai desde patentes, *copyright*, marcas, como também desenhos industriais, direitos autorais, indicação geográfica e outras (SHERWOOD, 1992).

A patente é a proteção da criação intelectual por excelência. Todo objeto inventado pelo intelecto humano, que seja inédito e desconhecido do público, caracterizado como resultado de um esforço mental e uma atividade inventiva, com possibilidade de ser produzido em escala industrial, pode ser registrado como patente, outorgando ao seu inventor direito de exploração exclusiva no mercado, durante um determinado período (BARBOSA, 2003)

No Brasil a proteção à propriedade intelectual é regulamentada pela Lei da Propriedade Industrial (LPI), lei ordinária federal promulgada sob o nº 9.279, em 14 de maio de 1996, esta, tem por objeto, a regulação de direitos e obrigações relativas à propriedade industrial, incluindo-se, portanto, não só as patentes, como também as marcas.

No Brasil, segundo o art. 10, inciso IX da LPI, o todo ou parte de seres vivos naturais e materiais biológicos encontrados na natureza, ou ainda que, dela isolados, não podem ser protegidos por patentes, apenas os microrganismos transgênicos, conforme o artigo 18, inciso III da LPI, são considerados patenteáveis. Os produtos e processos biotecnológicos são protegidos por patentes, através de construções gênicas, proteínas recombinantes, processos de isolamento ou purificação de produtos, processos relacionados a alterações de plantas, processos de obtenção ou síntese de moléculas, entre outras (BRASIL, 1996).

O campo da biotecnologia integra a base produtiva de diversos setores da economia brasileira, com um mercado para produtos biotecnológicos que atingiu aproximadamente 3% do PIB nacional (SILVEIRA *et al.*, 2004) e, um dos fatores que favorece o grande potencial para o desenvolvimento do setor biotecnológico é a biodiversidade brasileira.

Conforme aponta a Biominas Brasil, empresas de biotecnologia são aquelas cuja atividade comercial principal é a aplicação tecnológica que utiliza organismos vivos, sistemas ou processos biológicos, na pesquisa e desenvolvimento, na manufatura ou na provisão de serviços especializados (BIOMINAS BRASIL, 2011).

Para a manutenção da competitividade do setor produtivo frente a esse novo paradigma, a biotecnologia moderna, fica cada vez mais claro a necessidade do patenteamento na área. O grande interesse nas patentes é consequência do fato de essa proteção ser concedida na forma de direitos exclusivos de exploração, ou seja, permite excluir terceiros da produção ou do uso do processo de produtos patenteados. Do ponto de vista científico, as patentes são

consideradas um incentivo à inovação, não só pelos rendimentos advindos de sua comercialização, como também, pela revelação segura do conhecimento produzido de forma a permitir o avanço das pesquisas, tanto nos institutos de pesquisa, quanto nas empresas privadas.

Este trabalho objetivou traçar um panorama sobre a atual situação nacional da biotecnologia no âmbito acadêmico, empresarial e de propriedade intelectual, permitindo então, discutir a importância dessa área do conhecimento para a implantação da inovação no setor empresarial, e do empreendedorismo no setor acadêmico.

Procedimentos Metodológicos

O trabalho baseou-se em uma pesquisa exploratória a partir da consulta ao banco de patentes do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) do Brasil e ao banco europeu, European Patent Office (EPO). No INPI foram feitas pesquisas através da utilização da palavra-chave biotecnolog* associada às diferentes seções de interesse (and farmac, cosmetic* bacter*, enzim*, viru*, microorgan*, plant*, fung*); e segundo a Classificação Internacional de Patentes (CIP): A - necessidades humanas; B - operações de processamento e transporte; C - química e metalurgia; D - têxteis e papel; E - construções fixas; F - engenharia mecânica; iluminação; aquecimento; armas; explosão; G - física; H - eletricidade. E há ainda a classificação A61K (Preparações para finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas). Essas fontes foram utilizadas pela abrangência do acervo e gratuidade de acesso.

Para o levantamento acerca dos dados acadêmicos em biotecnologia no país, foram consultadas as instituições de ensino superior credenciadas no Ministério da Educação (MEC), os programas de pós-graduação cadastrados na Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), assim como, os investimentos em bolsas e projetos no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Para a busca

envolvendo o setor empresarial, foram utilizados os dados da Biominas Brasil.

Ensino da Biotecnologia no Brasil

As universidades e os centros de pesquisa são atualmente responsáveis pela produção de, no mínimo, 80-90% do conhecimento gerado no Brasil. Este atual panorama é consequência de uma política de consolidação da pós-graduação (Mestrado e Doutorado) e da pesquisa nas universidades brasileiras, através dos programas da CAPES de apoio e avaliação da pós-graduação e o programa dos fundos setoriais, que fortaleceram grupos, bem como, das redes de pesquisa como os Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia, promovidos pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), CNPq e as Fundações de Amparo a Pesquisa (FAPs) estaduais, em áreas estratégicas e intensivas em conhecimento como: fármacos, biotecnologia, energia, materiais, nanotecnologia, química, tecnologias da informação, engenharia, agronegócio, dentre outros (BIOMINAS BRASIL, 2011).

No Brasil há um total de 27 cursos de Graduação em Biotecnologia credenciados no Ministério de Educação (MEC) e 50 cursos de Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado) reconhecidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), distribuídos nas diversas regiões da Federação.

A região sudeste concentra aproximadamente 45% dos cursos de graduação e de pós-graduação (Mestrado e Doutorado) em biotecnologia distribuídos no país (Tabela 1). No Nordeste, os cursos de graduação encontram-se oferecidos nos estados do Rio Grande do Norte, Ceará e Bahia, enquanto que as pós-graduações, pelos estados do Pernambuco, Sergipe, Piauí, Ceará e Bahia (dados não mostrados).

Tabela 1 – Número de cursos de graduação credenciados no MEC e cursos de pós-graduação (Mestrado e Doutorado) reconhecidos pela CAPES na área de biotecnologia no país

Região	Biotecnologia			
	Cursos de graduação		Cursos de pós-graduação	
	Nº	%	Nº	%
Norte	2	7,4	6	12,0
Nordeste	3	11,1	9	18,0
Centro-Oeste	2	7,4	3	6,0
Sudeste	12	44,4	22	44,0
Sul	8	29,6	10	20,0
Total	27	100,0	50	100,0

Fonte: MEC, nov. 2011.

O Brasil investiu aproximadamente 2% do PIB em ciência, tecnologia e inovação, formou cerca de 37.000 mestres e 12.000 doutores em 2010 (embora somente 25% destes estejam no setor produtivo privado) e produziu aproximadamente 2,1% do conhecimento do mundo, porém a produção de patentes ainda é muito baixa, correspondendo a 0,2% da produção mundial (BIOMINAS BRASIL, 2011).

Como pode ser observado, embora haja financiamento disponibilizado pelo CNPq para a área de biotecnologia, este ainda é incipiente quando comparado ao percentual de investimentos em outras áreas do conhecimento no país. Em parte, esse baixo percentual pode ser explicado pelo reduzido número de instituições de pesquisa que oferecem cursos na área (Tabela 2).

Tabela 2 – Quantidade de bolsas e projetos financiados pelo CNPq na área de biotecnologia no país

Área do conhecimento: BIOTECNOLOGIA	Quantidade	Percentual sobre o total no país (%)
Apoio a projetos de pesquisa	136	1,11
Apoio a Participação/ Realização de eventos	15	1,72
Bolsas de apoio técnico	26	0,73
Bolsa de desenvolvimento tecnológico e industrial	11	0,23
Bolsa de doutorado	11	0,11
Bolsa de fixação de doutores	11	2,03
Bolsa de iniciação científica	27	0,09
Bolsa de iniciação tecnológica e industrial	16	0,26
Bolsa de Mestrado	13	0,12
Bolsa de Pós-doutorado	28	1,93
Bolsa de produtividade em pesquisa e tecnologia	97	0,66

Fonte: CNPq, nov. 2011.

As universidades e institutos nacionais de pesquisa são uma importante ferramenta no processo da inovação tecnológica, pois geram capital humano e conhecimentos tecnológicos. Governos de vários países desenvolvidos têm buscado incentivar a interação entre universidade e indústria, estimulando a transferência de conhecimentos tecnológicos da universidade para o setor produtivo.

Empresas de Biotecnologia no Brasil

A biotecnologia no Brasil é representada por 242 empresas, sendo 63% delas criadas na última década, segundo dados da Biomina Brasil em 2011. Dentre as empresas de biotecnologia, o maior destaque está para o setor de saúde humana, que representa 40% do mercado nacional (Figura 1).

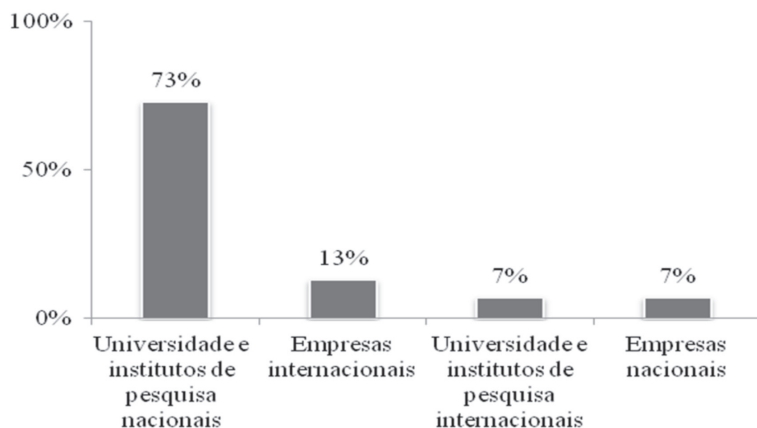


Figura 1 – Porcentagem dos setores de atuação das empresas de biotecnologia instaladas no país

Fonte: Adaptado de Biomina Brasil, nov. 2011.

De acordo com o recente estudo setorial de biotecnologia com abrangência nacional, realizado pela Biomina Brasil, há no Brasil 242 empresas de biociências, destas 52,8% são de biotecnologia. Sendo que a prevalência destas empresas de biociências é nas regiões Sudeste e Sul. A região Sudeste com 74,9% das empresas nacionais de biociências está muito a frente das demais regiões: a Região Sul, que aparece em segundo lugar, concentra pouco mais de 14,4% das empresas (BIOMINAS BRASIL, 2011).

As Regiões Nordeste e Centro-Oeste ainda não se destacaram no processo de geração e desenvolvimento da bioindústria e contam com 6,3% e 5,1% das empresas, respectivamente. A Rede Nordeste de Biotecnologia (Renorbio) é uma iniciativa promissora do Governo Federal e de dez universidades da Região Nordeste, que visa à constituição de profissionais em biociências e formação de recursos humanos qualificados para pesquisa de ponta e geração de patentes, produtos e empresas.

O desenvolvimento da biotecnologia exige um setor produtivo capaz de transformar a forte produção acadêmica e científica em bens e serviços, o que é possível através da aproximação do setor acadêmico e empresarial (SILVEIRA et al., 2004).

No período de 2006 até o ano corrente, registra-se um crescimento representativo da interação universidade/indústria, como consequência do acúmulo de conhecimento nas universidades e centros de pesquisa brasileiros, e, da busca e da necessidade da indústria nacional estar inserida no novo cenário da economia do conhecimento; porém, ainda há grandes desafios pela frente para que a mesma ganhe o dinamismo e a eficiência de sistemas nacionais de inovação maduros (BIOMINAS BRASIL, 2011).

Segundo a Biominas Brasil (2011), objetivando potencializar e difundir o papel das universidades e das instituições de pesquisa em atividades de cooperação na relação com o setor público e privado, constata-se a consolidação de novas organizações encarregadas da disseminação da cultura da inovação, da propriedade intelectual e da transferência de tecnologia. Neste processo, destacam-se as redes estaduais e regionais de Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) que, após a Lei de Inovação brasileira 10.973 de 2004, reuni cerca de 200 NIT, e, no âmbito nacional, destaca-se o Fórum Nacional de Gestores de Transferência de Tecnologia e Inovação (Fortec), criado em 2006 com 43 associados, que atualmente, conforme dados da própria associação, conta com 204 instituições de ensino e pesquisa (FORTEC, 2012).

Patentes em Biotecnologia no INPI

A partir da prospecção no INPI utilizando o unitermo biotecnolog* e as diferentes seções da CIP foi encontrado um total de 128 patentes, distribuídas nas seções A - H, conforme a Tabela 3.

Tabela 3 – Número de patentes em biotecnologia distribuídas por seção

Seção	Palavra contida no resumo	Total de patentes no INPI
A (necessidades humanas)	Biotecnolog*	47
B (operações de processamento e transporte)	Biotecnolog*	8
C (química e metalurgia)	Biotecnolog*	67
D (têxteis e papel)	Biotecnolog*	0
E (construções fixas)	Biotecnolog*	0
F (engenharia mecânica; iluminação; aquecimento; armas; explosão)	Biotecnolog*	0
G (física)	Biotecnolog*	6
H (eletricidade)	Biotecnolog*	0

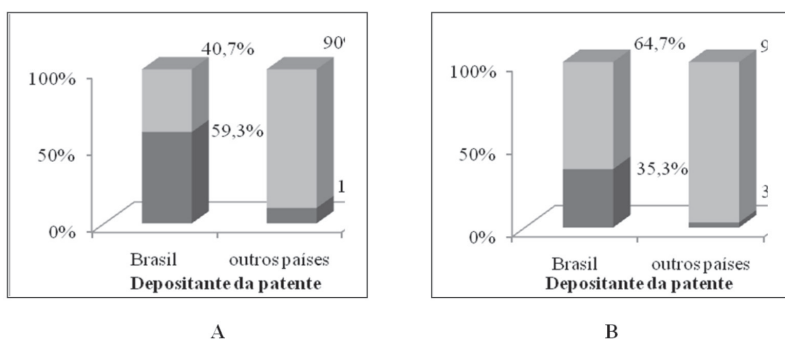
Fonte: INPI, nov. 2011.

O número de patentes apresentado na Tabela 3 é menor que o encontrado no levantamento no INPI, uma vez que as letras inseridas no campo de busca referente à CIP não são reconhecidas necessariamente, como pertencentes à seção, o que acabou excluindo parte das patentes que não correspondiam à seção de interesse.

Analisando-se os dados da Tabela 3, foi observado que o maior número de patentes em biotecnologia se concentrou nas seções

A (necessidades humanas) e C (química e metalurgia). O que pode ser explicado pela maior aplicação das invenções biotecnológicas nessas áreas do conhecimento. A seção C apresentou o maior número de patentes, detendo 52,3% (67) dos depósitos, enquanto a seção A deteve 36,7% (47).

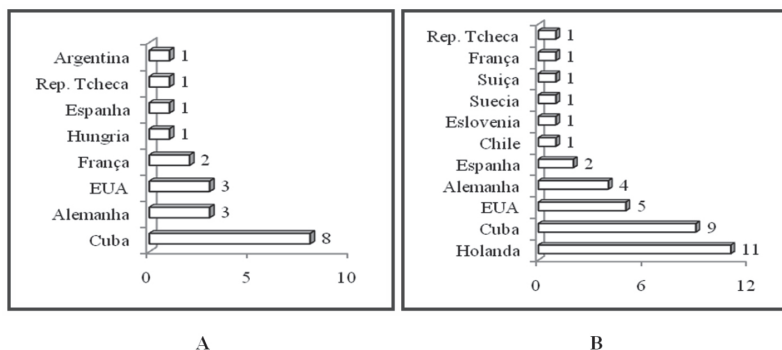
Com relação à titularidade das patentes encontradas para o termo biotecnolog* na seção A, 57,4% (27) eram nacionais e as demais de países estrangeiros. Já para a seção C as patentes nacionais representam 55,2% (34) dos depósitos. Dentro deste levantamento, foi observada a titularidade das patentes, pessoa física ou jurídica (Figuras 2A e 2B).



Figuras 2A e 2B– Porcentagem de patentes depositadas no INPI para biotecnologia na seção A, necessidades humanas (A) e na seção C, química e metalurgia (B), segundo a sua titularidade, se pessoa jurídica (J) ou física (F).

Fonte: Autoria própria, nov. 2011.

Observa-se que, em relação às patentes em biotecnologia aplicadas às necessidades humanas, química e metalurgia, os titulares das patentes de países estrangeiros (Figuras 3A e 3B) são, na sua maioria, pessoas jurídicas detentoras do direito de propriedade, enquanto que pessoas físicas detêm a minoria destes depósitos.



Figuras 3A e 3B – Números de patentes estrangeiras depositadas no INPI para biotecnologia na seção A, necessidades humanas (A) e na seção C, química e metalurgia (B), distribuídas segundo o país depositante

Fonte: Autoria própria, nov. 2011.

Já em relação às patentes nacionais, percebe-se o elevado índice de depósitos por pessoa física quando se trata de patentes na seção referente a necessidades humanas, o mesmo não se verifica para a área de química e metalurgia (Figuras 3A e 3B). As universidades e empresas públicas lideram o *ranking* dos depositantes nacionais em biotecnologia. Estudo recente indica que 73% de tais patentes são provenientes de universidades e institutos de pesquisa nacionais, seguido por universidades e institutos de pesquisa internacionais (Figura 4) (BIOMINAS BRASIL, 2011). As patentes registradas pelas universidades são bons indicadores de inovação e aumentam a competitividade no país.

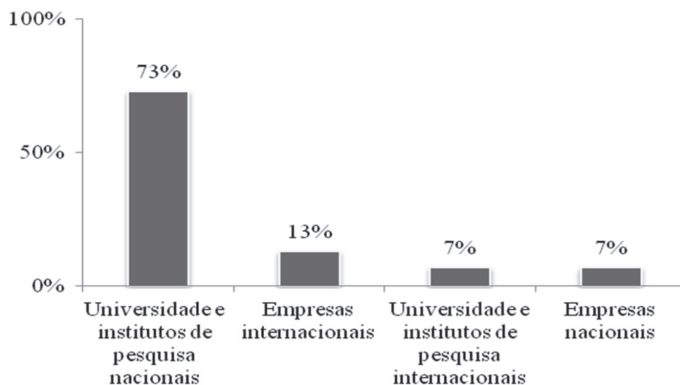


Figura 4 – Patentes provenientes de universidade e dos institutos de pesquisa nacionais (%) e demais setores depositantes

Fonte: Adaptado de Biomina Brasil, nov. 2011.

O Sistema de Propriedade Intelectual é a última fase de todo um processo de investimento, que se inicia com o incentivo às atividades de pesquisa e de desenvolvimento. Apesar da crescente produção científica e avanços na formação de recursos humanos qualificados, o Brasil ainda apresenta desempenho fraco no âmbito da produção tecnológica (BIOMINAS BRASIL, 2011). O desconhecimento das empresas brasileiras quanto à importância de protegerem seus produtos inovadores e, por consequência, a propriedade intelectual, retarda os ganhos em termos de competitividade frente aos concorrentes internacionais. É evidente a necessidade de parcerias entre as universidades e as empresas, e esta vem sendo percebida, pois, as parcerias entre as mesmas estão aumentando consideravelmente nos últimos anos (SILVA; MAZZALI, 2001).

Como pode ser observado na tabela 4, quando uma busca exploratória por patentes foi realizada, tanto no INPI quanto no *European Patent Office* (EPO), por meio da utilização da palavra-chave biotecnolog* associada às diferentes seções de interesse e o código A61K (Preparações para Finalidades Médicas, Odontológicas

ou Higiênicas), observou-se um número ainda muito pequeno de patentes depositadas quando se compara ao número de depósitos no escritório europeu.

Tabela 4 – Distribuição do número de patentes no INPI e EPO por classificação CPI (A61K)

Palavras no resumo	Total de patentes para A61K	
	INPI	EPO
Biotechnolog* and farmac*	10	421
Biotechnolog* and cosmetic*	2	106
Biotechnolog* and bacter*	2	350
Biotechnolog* and enzim*	1	118
Biotechnolog* and viru*	1	309
Biotechnolog* and microorgan*	3	226
Biotechnolog* and plant*	0	102
Biotechnolog* and fung*	0	40
Farmac* and bacter*	317	7.830
Farmac* and enzim*	361	8.634
Farmac* and viru*	322	7.505
Farmac* and microorgan*	71	1.849
Farmac* and plant*	123	4.148
Farmac* and fung*	101	2.672

Fontes: INPI e EPO (nov. 2011).

Atualmente, as invenções biotecnológicas têm contribuído de maneira significativa para a área de fármacos ou produtos

relacionados à saúde humana e animal, o que pode ser verificado pela alta concentração de investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento no setor (FIGUEREDO; PENTEADO; MEDEIROS, 2006).

A elevação da demanda por inovações em produtos e processos, e a redução dos recursos do governo para financiamento das universidades, são os principais fatores determinantes no fechamento destas colaborações. De modo geral, as empresas fornecem às universidades os fundos e os recursos necessários para a pesquisa e o desenvolvimento, objetivando ultrapassar a fronteira do conhecimento e trazer inovação para a empresa, sendo uma forma de aplicabilidade prática dos conhecimentos acadêmicos produzidos pelas universidades (SILVA; MAZZALI, 2001).

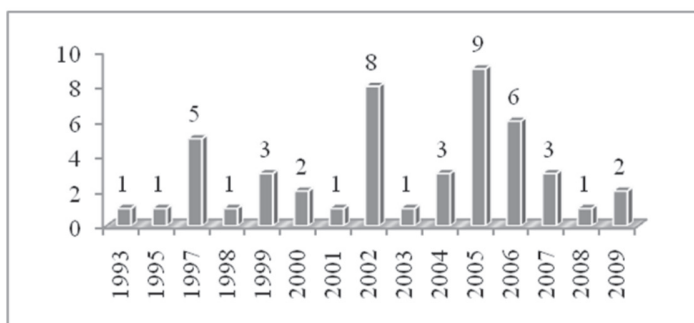
A participação da universidade brasileira como usuária do sistema de propriedade intelectual ainda é incipiente, em especial quando comparada à participação das universidades estrangeiras nos seus países de origem (OLIVEIRA;VELHO, 2009).

Evolução anual de depósitos de patentes em Biotecnologia no INPI

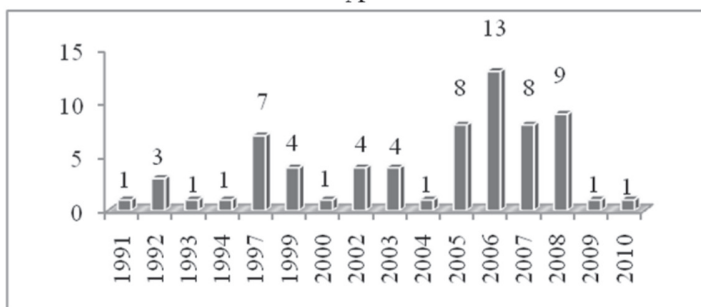
Estudo recente descreve alguns aspectos que impulsionaram o aumento do número de depósitos de patentes acadêmicas nos últimos anos. O fato é que, a partir da década de 90, um conjunto de aspectos estruturais, legais, financeiros e humanos parece modificar o contexto que envolve a academia, gerando um ambiente mais favorável à prática da proteção e da comercialização da pesquisa acadêmica. São mencionados diferentes tipos de mudanças ocorridas ainda na década de 90 e que estariam entre as principais causas desse aumento, sendo elas (1) mudanças normativas que atualizaram o arcabouço legal brasileiro relacionado à propriedade intelectual; (2) aumento na intensidade da atividade de pesquisa acadêmica, como consequência do aumento do volume de recursos financeiros destinados à pós-graduação e aumento no número de pesquisadores envolvidos com atividades de pesquisa acadêmica como decorrência do maior número de doutores formados anualmente e (3) mudança

de comportamento do pesquisador acadêmico em relação à questão dos direitos de propriedade intelectual, e que seria motivada pela criação dos NITs dentro das universidades e pela atualização das regras gerais que definem a participação dos pesquisadores nos resultados econômicos obtidos a partir da exploração comercial de suas pesquisas (PÓVOA, 2008).

Um aumento no número de depósitos de patentes em biotecnologia, nas seções A e C, somente ocorreu, mesmo que de forma nada expressiva, no final dos anos 1990 e meados dos anos 2000, como pode ser observado nas Figuras 5A e 5B.



A



B

Figuras 5A e 5B – Número de patentes depositadas no INPI referente à busca da palavra-chave biotecnolog* na seção A, necessidades humanas (A) e na seção C, química e metalurgia (B)

Fonte: Autoria própria, nov. 2011.

Levantamento dos Estados Brasileiros Depositários de Patentes em Biotecnologia no INPI

O tratamento das diferenças regionais também foi considerado nas políticas e nos programas subsequentes, tais como o Programa de Biotecnologia e Recursos Genéticos (PB&RG), onde foram criadas redes que contribuíram para a difusão do conhecimento relacionado à biotecnologia em diversos centros de pesquisa distribuídos pelo país. Conforme a lei de criação dos fundos setoriais de biotecnologia e de saúde, pelo menos 30% dos recursos financeiros devem ser destinados aos projetos de pesquisa, já qualificados tecnicamente, e que serão desenvolvidos nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

Contudo, estes investimentos não conseguiram, até o presente momento mudar esta situação, uma vez que, ao se analisar os estados brasileiros com maior número de patentes na área de biotecnologia, os estados da região Sul e Sudeste continuam respondendo por um maior desenvolvimento tecnológico, resultando em maior número de patentes depositadas no INPI, como pode ser observado nas Figuras 6A e 6B. O estado de São Paulo é o maior depositário de patentes em biotecnologia, com 47,1% (17) das patentes na seção de “química e metalurgia” e 29,6% (8) na seção de “necessidades humanas” no INPI.

Essa maior titularidade dos pedidos de patentes pelo estado de São Paulo é o reflexo da maior concentração do setor empresarial voltado para a biociência, sendo que a região sudeste reúne 74,9% do total das empresas brasileiras voltadas para essa área do conhecimento (BIOMINAS BRASIL, 2011). A realidade descrita, alta concentração de patentes acadêmicas na Região Sudeste, não é uma evidência totalmente nova. Estudo realizado anteriormente por Assunção (2000), para o período entre 1990 e 1999, já havia notado que 89,3% dos depósitos de patentes acadêmicas tinham sido realizados por instituições de ensino e pesquisa públicas da região Sudeste.



Figura 6 – Números de patentes nacionais depositadas no INPI para biotecnologia na seção A, necessidades humanas (A) e na seção C, química e metalurgia (B), distribuídas segundo o estado brasileiro depositante

Fonte: Autoria própria, nov. 2011.

Os dados sobre depósitos de patentes de universidades revelam tendências importantes relativas à atividade de patenteamento, a especialização de certas universidades e a parceria universidade-empresa. A análise destes dados contribui, ainda que de forma marginal, para um entendimento mais aprofundado do papel da universidade brasileira no sistema nacional de inovação. É importante salientar que nem toda atividade de pesquisa acadêmica que resulta em novas invenções ou processos corresponde a uma tentativa de patenteamento.

Contudo, a despeito da crescente produção científica e avanços na formação de recursos humanos qualificados, o Brasil ainda apresenta desempenho fraco no que se refere à produção tecnológica.

Na década de 1980 houve um reconhecimento da necessidade de se tratar as diferenças regionais pois, da década de 1970 até o início da década de 1980, os recursos financeiros eram alocados, principalmente, para o atendimento das Regiões Sul e Sudeste.

Seguindo fases temporais definidas por Póvoa (2008), até 1996 o panorama de depósitos de patentes acadêmicas foi irregular e inferior a 50 depósitos por ano. Segundo esse autor, a queda observada nos anos de 1994 e 1995 teria origem em problemas administrativos relacionados ao processo de redação dos pedidos de patentes na Universidade de São Paulo (USP), que ao lado da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), ocupavam posição de destaque em relação às demais (PÓVOA, 2008).

Alguns argumentos ajudaram a explicar o baixo interesse das universidades pelo depósito de patentes nessa primeira fase, um deles, segundo Assumpção (2000), seria a complexidade dos trâmites para a obtenção de uma patente, o que contribuiu para que a maioria das universidades brasileiras se mantivesse afastada do sistema de proteção por patentes ao longo das décadas de 1970 e 1980. Pode-se ainda mencionar a falta de um ordenamento jurídico coerente e de diretrizes políticas específicas para o uso do sistema de proteção por patentes pela maioria das universidades (RODRIGO; VELHO, 2009).

A segunda fase, definida entre 1997 e 2001, é marcada por um crescimento significativo no número de patentes depositadas, caracterizado pela maior inclinação na curva de depósitos em relação ao período anterior (RODRIGO; VELHO, 2009).

Em análise realizada por Rodrigo e Velho (2009) no período compreendido entre 2000 e 2007 estão concentrados 70,4% dos depósitos realizados por universidades públicas brasileiras junto ao INPI em todo o período 1979-2007. Os destaques ficam por conta das universidades localizadas na região Sudeste do Brasil, concentrando-se na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Universidade de São Paulo (USP), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Considerações Finais

A proteção do direito de propriedade intelectual por meio da proteção patentária, assim como, uma legislação adequada ao ritmo acelerado das novas biotecnologias, tornam-se fatores primordiais, por fazerem parte da infraestrutura de um país. O domínio e o uso da biotecnologia moderna requerem acesso às tecnologias avançadas já existentes em países desenvolvidos e que, no Brasil, estão localizadas em regiões onde o desenvolvimento acadêmico e tecnológico está concentrado, o que reflete também no setor empresarial, como é o caso das regiões Sudeste e Sul.

Mesmo não sendo as patentes a melhor forma de incentivar a pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e processos, como também de garantir a disponibilização das inovações no mercado, principalmente quando se leva em consideração os custos e riscos envolvidos em áreas biotecnológicas, estas ainda são, consideráveis indicadores de desenvolvimento acadêmico e empresarial. No entanto, o Brasil ainda está muito aquém de garantir os direitos de propriedade intelectual, sobretudo, quando se trata de componentes isolados da natureza no depósito de patentes em biotecnologia da política pró-patente.

Referências

BARBOSA, D. B. **Uma introdução à propriedade intelectual**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2003.

BIOMINAS BRASIL. **A indústria de biociências nacional: caminhos para o crescimento**. Belo Horizonte: Biominas Brasil, 2011. 67 p. Disponível em: <<http://www.biominas.org.br/blog/2011/09/26/a-industria-de-biociencias-nacional-caminhos-para-o-crescimento/>>. Acesso em: 20 nov. 2011.

BRASIL. Decreto nº 6.041, de 8 de fevereiro de 2007. Institui a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia, cria o Comitê Nacional de Biotecnologia e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília,

DF, 9 fev. 2007, p. 1. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>
Acesso em: 8 out. 2011

BRASIL. **Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996.** Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Brasília, DF, 1996.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Secretaria de Políticas e Programas de Ciência e Tecnologia. Departamento de Programas Temáticos. **Programa de biotecnologia e recursos genéticos.** Brasília, DF: MCT, 2002.

COSTA, M.; OLIVEIRA, A. C. Patentes em biotecnologia: uma análise da situação brasileira atual. **Facto Abifina**, n. 12, mar./abr. 2008. Disponível em: <<http://www.abifina.org.br/factoNoticia.asp?cod=244>>. Acesso em: 1 out. 2011.

FIGUEREDO, L. H. M.; PENTEADO, M. I de O.; MEDEIROS, P. T. Patenteamento em biotecnologia agropecuária: cenário brasileiro. **Biotecnologia Ciencia & Desenvolvimento**, v. 10, n. 36, p. 32-39, 2006.

FORTEC. FÓRUM NACIONAL DE GESTORES DE INOVAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA. Disponível em: <<http://www.fortec-br.org/membros/>>. Acesso em: 8 jan. 2012.

JUDICE, V. M. M.; BAÊTA, A. M. C. Modelo empresarial, gestão de inovação e investimentos de venture capital em empresas de biotecnologia no Brasil. **RAC**, v. 9, n. 1, p. 171-191, 2005.

MAYOR, F. As biotecnologias no início dos anos noventa: êxitos, perspectivas e desafios. **Estudos Avançados**, v. 6, n. 16, p. 7-28, 1992.

OLIVEIRA, R. M.; VELHO, L. M. L. S. Patentes acadêmicas no Brasil: uma análise sobre as universidades públicas paulistas e seus inventores. **Parc. Estrat.**, Brasília, v. 14, n. 29, p. 173-200, 2009.

PÓVOA, L. M. C. **Patentes de universidades e institutos públicos de pesquisa e a transferência de tecnologia para empresas no Brasil.** Belo Horizonte: UFMG, 2008. Disponível em: <<http://www>>.

cedeplar.ufmg.br/economia/teses/2008/Luciano_Povoa.pdf>.
Acesso em: 21 dez. 2011.

SHERWOOD, R. M. **Propriedade intelectual e desenvolvimento econômico**. São Paulo: Edusp, 1992.

SILVA, L. E.; MAZZALI, L. Parceria tecnológica universidade-empresa: um arcabouço conceitual para a análise de gestão dessa relação. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, DF, n. 11, 2001.

SILVEIRA, J. F. J. et al. Evolução recente da biotecnologia no Brasil. **Texto para Discussão**, Campinas, n. 114, fev. 2004.

A GESTÃO DO CONHECIMENTO NA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Um Estudo sobre a Propriedade Intelectual

Patrícia Guimarães Costa

Enio Antunes Rezende

Historicamente a universidade surgiu na Idade Média, no século XI. Sua origem era voltada para a formação intelectual do clero que tinha como objetivo inicial a conservação e transferência dos ensinamentos para os sacerdotes formando-os nas áreas de Direito e Medicina, áreas que a Igreja tinha especial interesse. Somente no século XVIII houve um salto tecnológico com a descoberta da máquina a vapor, revolucionando o modo de produção. A Revolução Industrial foi um marco na história, incentivando a pesquisa aplicada e consequentemente trazendo reflexos para as Universidades, enquanto fonte de saber científico.

Para Polichuk (1995) a pesquisa é o centro nervoso da Universidade. Sem a pesquisa, o próprio ensino é enfraquecido, uma vez que ela serve para sua retroalimentação. Segundo ele a primeira ideia sobre pesquisa universitária surgiu em 1760, e em termos mundiais, os primeiros passos nesse sentido foram dados entre 1809-1810, durante o Iluminismo, período chamado de “Século das Luzes”, no qual se propuseram novas formas de organização social, política e econômica. Fragoso Filho (1984) afirma, que a universidade só mudou realmente com a Revolução Industrial iniciada na Inglaterra, incentivando assim a pesquisa aplicada que teve na universidade seu *locus privilegiado*. A partir daí foi incorporada a pesquisa como uma das suas funções-fim. Após a Revolução Industrial (século XVIII), deu-se início a uma época de

grandes invenções tecnológicas, em busca de aumentar a produção, reduzir os custos, e melhorar a qualidade de vida das pessoas.

O presente estudo tem como objetivo levantar questões sobre a Gestão do Conhecimento na Universidade Estadual de Feira de Santana, discutindo alternativas e possibilidades frente a um quadro apresentado. Há um destaque para o pesquisador, universidade e empresa, relacionando-os à transferência e apropriação do conhecimento.

Da origem da proteção do conhecimento à institucionalização da propriedade intelectual

Historicamente a proteção do conhecimento, encontra seus primeiros relatos na segunda metade do século XV, cuja propriedade intelectual relacionava-se a autores de obras literárias. A proteção era concedida pelos reis e senhores feudais e os critérios de proteção eram os mais diversificados, dependendo muitas vezes da simpatia do soberano (DI BLASI, 2005).

As primeiras patentes de que se tem notícia datam de 1421 em Florença, na Itália, com Felippo Brunelleschi e seu dispositivo para transportar mármore, e em 1449 na Inglaterra com John de Utynam ganhando o monopólio de 20 anos sobre um processo de produção de vitrais. A primeira lei de patentes do mundo é então promulgada em 1474 em Veneza, já com a visão de proteger com exclusividade o invento e o inventor, concedendo licença para a exploração, reconhecendo os direitos autorais e sugerindo regras para a aplicação no âmbito industrial.

No Brasil, há evidências de que a primeira outorga de privilégios foi para uma máquina de descascar arroz, concedida em 1752, por um prazo de 10 anos (DI BLASI, 2005). A primeira patente brasileira foi pedida por Luiz Louvain e Simão Clothe, eles pediram o privilégio de cinco anos para o invento de uma máquina para descascar café, a qual, além de ser inteiramente própria da invenção, produz todo o bom resultado pela perfeição com que descasca o

café sem lhe quebrar o grão, ou seja, pela brevidade, e economia, e simplicidade do trabalho (ABAPI, 1998). É importante destacar que no Brasil, a responsabilidade e o papel de analisar e conceder privilégios de invenção foram inicialmente desempenhados pelas Juntas Comerciais, tendo a Real Junta do Comércio, Agricultura, Fábricas e Navegação, sido instituída mediante alvará em 23.08.1808.

A Constituição de 1824 trazia o princípio da “propriedade do inventor” e já falava em remuneração, “em caso de vulgarização do invento”. A primeira lei de patentes surgiu em 1830 e, além de ter uma política mais ampla de fomento à indústria, protegia os inventores, assegurando-lhes o uso exclusivo da descoberta por períodos de cinco a 20 anos.

As primeiras tentativas de internacionalizar a proteção à propriedade intelectual, criando um sistema internacional ocorreram entre 1883 e 1886, com a Convenção de Paris pela Proteção da Propriedade Industrial (CUP) e a Convenção de Berna pela Proteção do Trabalho Artístico e Literário (CUB), respectivamente. Em 1893 a CUP e a CUB unificaram seus escritórios dando origem ao BIRPI (*Bureaux Internationaux Réunis pour la Protection de la Propriété Intellectuelle* – Escritório Internacional Unificado pela Proteção da Propriedade Intelectual), tendo a função de administrar ambos os acordos.

Antes da promulgação da Lei de Propriedade Industrial no Brasil, foi feito um tratado Internacional, chamado de Acordo TRIPs, também chamado de Acordo Relativo aos Aspectos do Direito da Propriedade Intelectual Relacionados com o Comércio (ADPIC), integrante do conjunto de acordos assinados em 1994 que foi negociado no final da Rodada Uruguai, iniciada em setembro de 1986 a abril de 1994, onde foi transformado o Acordo Geral de Tarifas e Troca (GATT) na Organização Mundial do Comércio (OMC). Desta forma, qualquer país que desejar obter acesso aos mercados internacionais abertos pela OMC deve submeter-se às leis estipuladas pela TRIPs. A TRIPs é o mais importante instrumento multilateral para a globalização das leis de propriedade intelectual, esse acordo unificou, mas também, limitou as ações de políticas individuais.

Já no Brasil, em 1933 foi criado o Departamento Nacional da Propriedade Industrial (DNPI). Atualmente extinto, era um órgão integrante do antigo Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio Brasileiro destinado a cuidar dos assuntos relativos aos registros de direito de propriedade industrial. Cuidava também do registro de patentes de descobertas e inventos, que pudessem resguardar ao criador, descobridor ou inventor as prerrogativas que o direito lhe assegurava. A patente é um instrumento jurídico, por meio do qual o Estado confere proteção ao titular quanto a um processo ou produto inventivo.

Em 1970 foi criado o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), órgão responsável pela análise de pedido de registro de marcas, concessão de patentes, averbação de contratos de transferência tecnológica e franquia, além dos registros de programas de computador, desenhos industriais e indicações geográficas. É uma autarquia federal que está vinculada ao Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio. Em 28 de Julho de 1976, através do Decreto-Lei nº 632, por reforma da antiga Repartição da Propriedade Industrial, o INPI assume atualmente a forma de Instituto Público Autônomo, dotado de personalidade jurídica com autonomia administrativa, financeira e patrimônio próprio, executando a sua atividade sob a superintendência e tutela do Ministro da Justiça, no que se refere à definição das políticas específicas da propriedade industrial bem como do acompanhamento da sua execução.

O primeiro registro de um depósito de patente feito em nome de uma universidade data de 1979, quando a Universidade Federal do Rio de Janeiro solicitou (e obteve a carta patente em 1985) uma patente para o “processo aperfeiçoado para reduzir o peso molecular de elastômeros” (PÓVOA, 2006).

No Brasil, o direito industrial encontra-se previsto na Lei de Propriedade Industrial (LPI, Lei 9.279/96), que assegura os direitos e obrigações relativos à propriedade industrial (art. 1º), assim como na Constituição Federal, definida da seguinte forma:

A lei assegurará aos autores de inventos industriais privilégio temporário para sua utilização, bem como proteção às criações industriais, à propriedade das marcas, aos nomes de empresas e outros signos distintivos, tendo em vista o interesse social e o desenvolvimento tecnológico e econômico do país. (art.5º, inciso XXIX).

Sherwood (1992) conceitua a Propriedade Intelectual como o conjunto de duas coisas. Primeiramente, são as ideias, invenções e expressão criativa, que são essencialmente o resultado da atividade privada. Em segundo lugar, há o desejo do público de dar *status* de propriedade a essas invenções e expressões. Para o autor a invenção e a expressão criativa, mais a proteção, são iguais a propriedade intelectual.

De acordo com a definição da Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI): “Constituem propriedade intelectual as invenções, obras literárias e artísticas, símbolos, nomes, imagens, desenhos e modelos utilizados pelo comércio”.

A Propriedade Intelectual foi tradicionalmente subdividida em:

- **Propriedade Industrial (Lei nº 9.279/96)**

Abrange os direitos de patentes de invenção e de modelo de utilidade, registro de desenho industrial, registro de marcas, repressão às falsas indicações geográficas e repressão à concorrência desleal.

- **Direitos Autorais (Lei nº 9.610/98)**

- Direitos do Autor: protegem as obras literárias, artísticas e científicas.
- Direitos Conexos: protegem os artistas intérpretes, os produtores fonográficos e as empresas de radiodifusão.

Segundo o Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual relacionados ao comércio (TRIPS) e considerando os padrões relativos à existência, à abrangência e ao exercício de direitos, a Propriedade Intelectual divide-se em:

- Direito de Autor e Direitos Conexos
- Marcas
- Indicações Geográficas
- Desenhos Industriais
- Patentes (produto ou processo)
- Topografias de circuitos integrados
- Proteção de Informação Confidencial e
- Controle de Práticas de Concorrência Desleal em Contratos de Licenças

E com relação ao que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo foi publicada em 2004 a Lei da Inovação Tecnológica Nº 10.973, regulamentada no dia 11 de outubro de 2005 pelo Decreto Nº 5.563. Essa lei dispõe sobre, a criação de ambientes especializados e cooperativos de inovação; estimula a participação de Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT) no processo de inovação; estimula o inventor independente. A Lei de Inovação deu origem às Leis Estaduais de Inovação, a Lei do Bem e a Lei de Incentivos Fiscais, Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005; lançou, em 2004, a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior, com objetivo de avançar economicamente e de promover o desenvolvimento de tecnologias capazes de alavancar a competitividade das empresas que atuam no Brasil e no mercado internacional; estabeleceu, em 2007, o Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação, visando tornar mais decisivo o papel da ciência, tecnologia e inovação no desenvolvimento sustentável do país; em 2008, implementou o Programa de Desenvolvimento Produtivo, cujo objetivo é dar continuidade ao crescimento do país em diversas áreas, com ênfase na inovação, na competitividade, no apoio ao empreendedorismo e no aumento das exportações, entre outras políticas.

Todo esse panorama histórico e regulatório apresentado gera uma série de novos desafios para as universidades, conforme coloca Kutinlahti (2005). Elas se colocam em um dilema sobre como, enquanto instituições acadêmicas de pesquisa, acelerar a produção de conhecimento em termos social e economicamente relevantes

e, ao mesmo tempo, aprimorar a qualidade do conhecimento produzido, sem restringir as autônomas estruturas administrativas características do sistema acadêmico em uma nova e conflituosa base para sua relação com o mercado.

Um breve panorama da inovação e a relação universidade-empresa

O início do século XXI foi marcado pela valorização cada vez maior do conhecimento, ativo imaterial com potencial de transformação de realidades e geração de riquezas. Destaca-se também a importância da inovação frente à concorrência global, desenvolvendo produtos, serviços ou processos que acrescentem diferenciais competitivos. Neste contexto há de se considerar importante a conceituação do que venha a ser informação, conhecimento, inovação, inovação tecnológica e propriedade intelectual.

Para Dretske (1981), também citado por Nonaka e Takeuchi (1997), a informação é um produto capaz de gerar conhecimento, a informação é que transmite um sinal, é o que podemos aprender com ele. O conhecimento é identificado como algo que foi produzido (ou sustentado) pela informação. Assim, a informação é um fluxo de mensagens, enquanto, o conhecimento é criado, por este mesmo fluxo de informação ancorado nas crenças e compromissos do seu detentor.

Para Zambalde e Alves (2008) a inovação é a transformação de uma ideia ou invenção em um produto ou serviço novo ou melhorado, que se introduz no mercado ou em novos sistemas de produção; e inovação tecnológica é a utilização do acervo de conhecimentos científicos, técnicas e procedimentos diversos, para a obtenção e comercialização, ou utilização de novos produtos e/ou processos de produção e serviços. É ainda importante considerar a contribuição de Schumpeter (1985), teórico que discorreu sobre a importância das inovações e dos avanços tecnológicos, ao diferenciar duas categorias básicas da inovação: as Radicais e as Incrementais. De acordo com o teórico, as radicais seriam o desenvolvimento

e a introdução no mercado de algo inteiramente novo – produto, processo ou serviço, já as incrementais diriam respeito à introdução de qualquer tipo de melhoria em um produto, processo ou serviço, sem alteração profunda na sua estrutura.

Para Drucker (2002), as transformações observadas nas últimas décadas, onde as expressões conhecimento, inovação e competitividade, se alternam como novos pilares de um mundo dinâmico e rapidamente mutável impulsionaram uma mudança radical no significado do conhecimento, e na aplicação deste no dia-a-dia das organizações, sejam estas públicas, privadas, industriais ou mesmo educacionais (universidades e centros de pesquisa, por exemplo).

Nesse quadro, a interação entre as instituições de ciência e tecnologia e o mercado através do intercâmbio de conhecimentos e tecnologias se tornou uma questão de fundamental importância, e a utilização prática e eficaz desse conhecimento pode ser refletido em contrapartidas financeiras significativas, podendo trazer vantagens competitivas para as organizações.

Com o atual panorama da dita era do conhecimento e da inovação, é importante entender as relações que se dão entre o pesquisador, a universidade, e a empresa e as incertezas e dificuldades envolvidas.

Alguns autores falam sobre a relação entre os cientistas (os pesquisadores/inventores das instituições de ciência e tecnologia) e as empresas que buscam se apropriar dos conhecimentos e invenções. O núcleo do problema está no fato de que os pesquisadores raramente sabem quais serão as aplicações mercadológicas das suas descobertas e, ao mesmo tempo, as empresas frequentemente desconhecem quais as descobertas científicas que poderiam auxiliar seus negócios de forma efetiva e lucrativa. Segundo o autor há uma lacuna a ser preenchida nesta relação, que pode ser vencida por um processo de cooperação, comunicação e comprometimento, colocando também a importância de escritórios ou departamentos especializados na transferência de tecnologia para o mercado.

Analisando a colocação acima, é percebido que à medida que forem criados departamentos ou locais específicos e com poder adequado nas universidades, que possam acompanhar e orientar a transferência tecnológica, os pesquisadores poderão dentre outras coisas: poupar o tempo gasto com mecanismos burocráticos e mercadológicos, obter orientação quanto à relevância acadêmica, campo de aplicação, existência prévia de conhecimentos ou tecnologias semelhantes, custo-benefício das pesquisas, prazo de execução, patenteamento etc.

A título de ilustração e para retratar um exemplo prático e bem sucedido da relação universidade-empresa no que tange à transferência tecnológica de conhecimento e tecnologia, será brevemente relatado o caso *Levedura de Cachaça*, desenvolvida pela Professora Dra. Rosana Schwan da UFLA (Universidade Federal de Lavras), no estado de Minas Gerais, publicado no VI CONVIBRA - Congresso Virtual Brasileiro de Administração.

A pesquisadora Rosane Freitas Schwan da UFLA, em seus estudos relacionados à qualidade da cachaça verificou que o foco de problemas era o processo de fermentação. E juntamente com incentivadores e produtores de cachaçaria, começaram a selecionar leveduras de vários alambiques nos estados de MG, SP, TO e PI. Ao todo foram 10 anos de pesquisa, depois de testar mais de 1.800 diferentes cepas de leveduras selvagens, a Universidade Federal de Lavras, selecionou e isolou uma cepa de *Saccharomyces cerevisia* e, denominada LNF CA-11. Esta cepa foi escolhida entre todas as testadas, devido à sua capacidade de produzir cachaça de qualidade superior. Para a pesquisadora houve o alcance do êxito, pelo fato de se tratar da primeira levedura selecionada para cachaça, em termos mundiais, disponibilizada em forma liofilizada.¹

Para a universidade houve importante interação entre a comunidade e o mercado (no caso, uma empresa agroindustrial) além do apoio através do NINTEC (Núcleo de Inovação Tecnológica

1 Desidratar uma substância orgânica por meio do congelamento a vácuo. O processo acontece por conta da pressão que o vácuo ocasiona no material fazendo com que haja a passagem da água em estado sólido para o estado gasoso.

da UFLA), o que foi imprescindível para que o processo ocorresse, segundo a pesquisadora. O Núcleo prestou serviço em relação à documentação necessária para o registro da patente, bem como para a transferência de tecnologia para a empresa LNF, ajudando inclusive no processo formal de assinatura da transferência, observando todos os aspectos legais cabíveis. A UFLA agindo em conformidade com a Lei de Propriedade Industrial, elaborou a Resolução CEPE nº 006/2004, que dispõe sobre a titularidade e a divisão dos resultados da transferência da tecnologia. Cabe ressaltar que a titularidade é exclusiva da universidade, ficando garantida aos inventores a autoria e a participação nos resultados, sendo os *royalties*² divididos entre os autores, o departamento ao qual o professor está ligado e a universidade.

A empresa envolvida, denominada LNF Latino Americana, é uma empresa cujo fim é dar suporte técnico a seus parceiros, oferecendo produtos, aplicações e tecnologias que agilizam e otimizam seus processos produtivos. O interesse da empresa surgiu quando foi informada sobre os bons resultados da pesquisa, onde passou a conhecer o projeto e propôs transferência de tecnologia.

De acordo com dados divulgados no site da empresa quanto ao rendimento de cachaça há o aumento na seguinte proporção:

- **Para 1 litro de cachaça =**
 - Gasto de 8 a 10 litros de caldo (16° Brix) fermentados com levedura caipira
 - Gasto de 4,5 a 6 litros de caldo (16° Brix) fermentados com LNF CA-11

Os dados acima demonstram lucros significativos, havendo uma redução aproximada de 40% na quantidade de caldo usada para a fermentação de cada litro da cachaça. No Brasil, entre os dez maiores depositantes de patentes, há quatro universidades (Unicamp, USP, UFMG e UFRJ) e uma autarquia federal que também faz pesquisa (a CNEN, Comissão Nacional de Energia Nuclear). No

2 É uma palavra de origem inglesa que se refere a uma importância cobrada pelo proprietário de uma patente de produto, processo de produção, marca, entre outros, ou pelo autor de uma obra, para permitir seu uso ou comercialização.

setor de agronegócio há três empresas entre as dez companhias que mais registram patentes: Semeato, Jacto e Embrapa.

Enfim, muitos outros exemplos poderiam ser citados, mas o que interessa caracterizar é a relação universidade-empresa e o avanço que tem acontecido, assim como, o que precisa ser alcançado. Segundo a Anpei (Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras), 2011 foi um ano positivo, de conquistas, mas, há uma grande necessidade de se acelerar a implementação de políticas e ações de fomento para que o Brasil não perca a disputa pela competitividade. A Anpei coloca ainda, que só apostando e investindo na inovação as empresas brasileiras poderão sobreviver num mundo altamente competitivo e globalizado.

Após a discussão de impacto das atuais mudanças legais para a compreensão da importância do tema no contexto brasileiro, a próxima parte do trabalho é conduzida com um escopo mais restrito, como um estudo de caso. Para tanto foi escolhida a Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

A Universidade Estadual de Feira de Santana e a propriedade intelectual

A Universidade Estadual de Feira de Santana foi autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 no ano de 1976, reconhecida pela Portaria Ministerial nº 874/86 de 19-12-86 e credenciada pelo Decreto Estadual nº 9.271 de 14-12-2004. A UEFS é uma instituição tradicional em ensino e pesquisa no cenário acadêmico brasileiro, está localizada na cidade de Feira de Santana, na Bahia e tem maior destaque junto às Ciências Biológicas. Ao longo de seus trinta e cinco anos de história desenvolveu grande parte de suas pesquisas no semiárido, estando presente em cerca de 150 municípios baianos. Atualmente a Universidade Estadual de Feira de Santana possui um quadro de docentes efetivos em torno de 872 professores e aproximadamente 94 substitutos e visitantes, totalizando 966

docentes distribuídos em 9 departamentos. Do total de docentes, apenas 10 só tem graduação, 157 são especialistas, 432 são mestres e 367 possuem doutorado. O número de mestres e doutores representam aproximadamente 83% dos professores, tal índice reflete positivamente na qualidade do ensino. A Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PPPG) é a responsável pela política de incentivo e inovação na universidade.

A fim de demonstrar o potencial de produção de conhecimento na UEFS e a influência no processo da Gestão da Propriedade Industrial, serão pontuados alguns indicadores como: os Projetos de Pesquisa por Departamento, a Iniciação Científica, a Produção Científica, os Cursos de Pós-Graduação e o papel do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT/UEFS).

Projetos de pesquisa

A Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação controla os projetos de pesquisa e os financiamentos externos das agências estaduais e federais de fomento. Existe uma política interna de incentivo à produção científica, tanto para professores quanto para estudantes, através de diversas medidas, dentre elas, o financiamento interno de projetos para docentes que não possuem financiamento externo, o que visa atender a pesquisadores iniciantes que não possuem uma experiência estabelecida com projetos de pesquisa.

A pesquisa na UEFS é desenvolvida através de projetos cadastrados na PPPG, por grupos/ núcleos de pesquisa e por pesquisadores independentes, e, com base nos dados atualizados em setembro de 2011 existem 451 projetos cadastrados. Esse número de projetos é significativo para a instituição, principalmente, na captação de recursos e na importância destes para o desenvolvimento local e regional. As principais agências de fomento são FAPESB, CNPq, CAPES, IMA, Banco do Nordeste, dentre outras.

Dep.	Total de Projetos	Nº Projetos Fin. Ext.	% Fin. Externo	Nº Projetos Fin. Int.	Fin. Interno	Total Projetos Financ.	% de Financ.
DCBIO	106	82	77,4	5	4,7	87	82,08
DCHF	38	10	26,3	6	15,8	16	42,11
DCIS	16	8	50,0	0	0,0	8	50,00
DEDU	23	13	56,5	3	13,0	16	69,57
DEXA	46	25	54,3	1	2,2	26	56,52
DFIS	28	8	28,6	4	14,3	12	42,86
DLA	38	7	18,4	4	10,5	11	28,95
DSAU	89	35	39,3	18	20,2	53	59,55
DTEC	63	42	66,7	6	9,5	48	76,19
Instituc.	4	2	50,0	0	0,0	2	50,00
Total	451	232	51,4	47	10,4	279	61,86

Quadro 1 – Quantitativo de projetos por departamento

Fonte: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - PPPG.

Fazendo uma análise dos dados apresentados pelo quadro acima nota-se que o Departamento de Biologia se destaca dos demais, e 77,4 % de seus projetos possuem financiamento externo. Fato este que se deve a relevância das pesquisas e o interesse das agências de fomento em desenvolver parceria com a Instituição. Destacando alguns projetos como o Projeto Instituto Milênio do Semi-árido (IMSEAR), Projeto Flora da Bahia que conta, além da UEFS, com instituições da Bahia (CEPEC, IBGE, UFBA, EBDA, UNEB, UESB, UESC), do Brasil (Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Universidade de São Paulo e Centro Nacional de Recursos Genéticos/EMBRAPA) e do exterior (Royal Botanic Gardens Kew, UK e The New York Botanical Garden, USA).

Projetos de Iniciação Científica

A Universidade Estadual de Feira de Santana criou em 1989 o Programa Institucional de Bolsa Estágio em Projetos de Pesquisa e Extensão (PROBIC). Em 1996 a UEFS ingressou no Programa PIBIC/CNPq, obtendo a concessão de 20 bolsas, tendo sua quota ampliada para 25 em 1998 e para 28 em 2000. Além dos programas de IC (Iniciação Científica). O Programa de Bolsas é composto por alunos da instituição, jovens cientistas, que fazem parte de projetos cadastrados na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação e sob um plano de trabalho com a orientação de um professor.

A iniciação científica é uma das ferramentas que revitalizam a graduação: qualifica a aprendizagem, favorece o processo de interação ensino-pesquisa na formação do aluno, estimula o interesse pela pesquisa e a formação de novos pesquisadores, dinamizando a produção do conhecimento que, por sua vez, serve de âncora para a pesquisa e para a expansão qualitativa da graduação, num círculo altamente positivo e enriquecedor.

Depa.	PROBIC	FAPESB	PIBIC/CNPq	PIBIC- -AF	PIBITI	TOTAL
DCBIO	20	20	23	02	01	66
DCHF	21	23	10	04	-	58
DCIS	06	03	01	-	-	10
DEDU	15	05	07	03	-	30
DEXA	18	12	08	02	03	43
DFIS	09	05	04	-	-	18
DLA	16	15	09	02	-	42
DSAU	34	31	19	02	-	86
DTEC	22	11	10	03	06	52
Total	161	125	91	18	10	405

Quadro 2 - Quantitativo de bolsas de iniciação científica por departamento

Fonte: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - PPPG.

Os tipos de programas são: **PROBIC** (Programa de Bolsa de Iniciação Científica) mantidos com recursos do custeio da Universidade, **PIBIC/CNPq** (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica) são projetos inseridos nas linhas de pesquisa cadastradas no CNPq, **PIBIC-AF** (Programa de Ações Afirmativas) que contemplam os discentes cotistas e **PIBITI** (Programa de Bolsas de Iniciação Tecnológica).

Atualmente a UEFS tem o montante de 405 bolsas distribuídas nos programas listados no Quadro 2.

Conforme os dados, acima apresentados, verifica-se que o Departamento de Saúde e o de Biologia são os que possuem mais bolsas, fato este que se justifica em virtude do maior número de alunos que participam nos projetos aprovados. De acordo com os dados fornecidos pela PPPG, e de acordo com a Tabela 01, o Departamento de Saúde possui 89 projetos cadastrados para o total de 86 bolsas e o Departamento de Biologia, em suas cinco áreas de conhecimento: Biologia, Biomédicas, Botânica, Zoologia e Ecologia; possui 106 projetos cadastrados, para o total de 66 bolsas. O preenchimento das vagas depende do interesse dos alunos em participarem e desenvolverem pesquisas de iniciação científica.

Produção Científica

A publicação de um artigo científico pode significar mais do que uma nova fonte de conhecimento e consulta, pode abrir caminho para o acesso à ciência. Com o crescente número de cursos de pós-graduação e com o surgimento de revistas científicas, a produção científica pode ser considerada um dos indicadores de inovação, na medida em que a produção do conhecimento científico pode servir de base para novas pesquisas e novas descobertas. Em linhas gerais, pode-se dizer que o Brasil publica muitos resultados de pesquisas em revistas de impacto, mas deixa a desejar no momento de transformar o conhecimento em inovações tecnológicas.

A Universidade Estadual de Feira de Santana não se afasta da realidade acima apresentada. Existe um incentivo de conceder,

através de ato oficial, com critérios estabelecidos pela Resolução CONSEPE 173/2008, 10% (dez por cento) sobre o vencimento básico, por um período de dois anos, referente à publicação de artigo científico, produção técnica, ou artística, para todo docente que apresentar um trabalho original, com relevância social e que contribua para o desenvolvimento científico. A Lei nº 8.352/2002, que dispõe sobre o Estatuto do Magistério em seu artigo 30, prevê este incentivo, o que de certa forma estimula muito mais aos docentes a publicarem do que patentearem. Considerando ainda, que é muito mais demorado aguardar o tempo de sigilo de suas produções e inovações para submissão a uma avaliação e aprovação pelos órgãos competentes, sem ter a certeza se haverá retorno financeiro e nem se cumprirá todos os critérios rigorosamente estabelecidos. Então é menos burocrático e mais fácil publicar e receber seu incentivo.

A associação entre pós-graduação e pesquisa possibilitou a evolução positiva de diversos indicadores, entre eles as publicações científicas. Após levantamento de dados, entre os anos 2008-2011 foi possível rastrear que a média anual de atos oficiais que propiciam o recebimento do incentivo ficou em torno de 200 portarias.

A UEFS conta com inúmeros canais permanentes de divulgação, a exemplo de jornais, boletins, revistas, cadernos, periódicos, entre muitos outros difusores, mas é nas revistas *Sitientibus*, *Ideação*, *Cor das Letras* e *Coleção Literatura e Diversidade Cultural*, que está concentrada a maior parte da sua produção acadêmico-científica e artístico-cultural.

Cursos de Pós-Graduação (Especialização, Mestrado e Doutorado)

O Ensino de Pós-Graduação na UEFS está associado à política de capacitação docente na instituição, tanto na decisão de implantá-lo, quanto na definição dos cursos oferecidos. O sistema de pós-graduação tem propiciado um crescente número de mestres e doutores, em um leque diversificado do conhecimento.

Conforme discriminado no Quadro 3, a pós-graduação *lato sensu*, atualmente apresenta um elenco de 14 cursos de especialização. É importante ressaltar a relevância que o Curso de

Gestão da Inovação Tecnológica tem no processo de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento) dentro da Instituição.

Cursos de Pós-graduação (<i>Lato Sensu</i>)
Especialização em Biologia Celular
Especialização em Filosofia Contemporânea
Especialização em Especialização em História da Bahia
Especialização em Dinâmica Territorial e Socioambiental do Espaço Baiano
Especialização em Educação Ambiental para a Sustentabilidade
Especialização em Educação Especial
Especialização em Matemática
Especialização em Educação Matemática
Especialização em Gestão da Inovação Tecnológica
Especialização em Desenvolvimento de Sistemas de Informação
Especialização em Desenho
Especialização em Estudos Literários
Especialização em Estudos Linguísticos
Especialização em Contabilidade Gerencial: com ênfase em controladoria

Quadro 3 – Demonstrativo dos cursos de pós-graduação

Fonte: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - PPPG.

Com relação aos cursos de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, em nível de mestrado e doutorado, surgiram em decorrência natural da especialização e da necessidade progressiva de qualificação do corpo docente. Foram implementados para garantir as condições indispensáveis ao avanço acadêmico-institucional. O primeiro curso oferecido foi o Mestrado em Saúde Coletiva, em 1997, somando-se nos anos de 1999/2000 os de Botânica, Literatura e Diversidade Cultural. Posteriormente os demais, abaixo listados.

Fazendo uma análise do Quadro 4, pode-se observar novamente o destaque dos cursos ligados ao Departamento de Biologia, confirmando seu destaque, principalmente o curso de Botânica que atingiu o conceito 5, no mestrado e no doutorado. Pela avaliação da CAPES, em 2010, a maioria dos cursos de pós-graduação tiveram relevantes resultados.

Programa	Área	Conceito		
		Mest.	Dout.	Prof.
Biotecnologia	Biotecnologia	4	4	-
Botânica	Botânica	5	5	-
Recursos Genéticos Vegetais	Agronomia	4	4	-
Zoologia	Zoologia	3	-	-
Desenho, Cultura e Interatividade	Ciências e Humanidades	3	-	-
Estudos Linguísticos	Linguística	3	-	-
Literatura e Diversidade Cultural	Letras	3	-	-
Educação	Educação	3	-	-
Engenharia Civil e Ambiental	Engenharia Civil	3	-	-
Modelagem em Ciência da Terra e do Ambiente	Meio Ambiente e Agrárias	3	-	-
Saúde Coletiva	Saúde Coletiva	3	-	-
Saúde Coletiva	Saúde Coletiva	3	-	3
Enfermagem	Enfermagem	3	-	3
História	História	3	-	-

Quadro 4 – Demonstrativo dos cursos de Pós-graduação
(*Stricto Sensu*)

Fonte: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - PPPG.

Criação do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT/UEFS)

No contexto brasileiro, as políticas governamentais vêm realizando esforços para o fortalecimento das atividades de inovação, incentivando, dentre outras coisas, o financiamento de projetos que visam alavancar a interação entre setor público e privado, assim

como, o desenvolvimento de mecanismos legais para impulsionar a transferência de tecnologia. Nesse processo, a Lei nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004, regulamentada pelo Decreto no 5.563, de 11 de outubro de 2005, conhecida como Lei de Inovação, introduziu a obrigatoriedade das universidades e institutos públicos de pesquisa e tecnologia em estruturarem um órgão interno, denominado de Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), com a função de gerir suas políticas de inovação.

Com o intuito de atender as determinações da Lei, a Universidade Estadual de Feira de Santana publicou a Resolução 064/2010 do CONSU – Conselho Superior, onde formalizou a criação do NIT-UEFS, sua implantação ocorreu em agosto de 2008, no âmbito do Projeto “Implantação do Sistema Local de Inovação”, aprovado pelo Edital 04/2008 Fapesb/Secti.

O NIT trata das gestões tecnológicas de inovação, de empreendedorismo e propriedade intelectual, no âmbito da pesquisa e desenvolvimento, tem por finalidade gerir a Política Institucional de Inovação, a Propriedade Intelectual e a Transferência de Tecnologia em consonância com as Legislações específicas. Sua missão é promover a proteção e transferência do conhecimento, gerado no âmbito da UEFS, fornecendo a integração entre universidades, órgãos do governo, setor produtivo e sociedade, através do desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação, contribuindo para o desenvolvimento econômico, social e cultural da região e do país.

Para aproximar a universidade das empresas, a Lei de Inovação prevê como função do NIT: zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia; avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa para o atendimento das disposições da Lei. O NIT tem, ainda, por função promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição; opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na instituição, passíveis de proteção intelectual. Ainda é de sua responsabilidade, acompanhar o processamento dos

pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da instituição.

Como uma parte da pesquisa deste artigo foi realizada no NIT/UEFS e o intuito foi discutir as ações da Universidade Estadual de Feira de Santana sobre a propriedade intelectual, é relevante relatar o que estava acontecendo na instituição antes da criação do NIT e o que mudou depois de sua implantação.

Foi realizada uma pesquisa no intuito de verificar o número de depósitos de patentes feito por docentes da UEFS, e pode-se perceber que apenas seis professores, num universo aproximado de 966 docentes, possuem registro na base de dados do INPI, conforme demonstra o quadro 1 abaixo. O número de processos é muito reduzido e não há nenhum registro depositado pela UEFS, alguns dos docentes que possuem patentes são inventores e ao mesmo tempo depositários, em nenhum momento fica mencionada a participação da Instituição. Outro dado a ser considerado é que todos os processos foram depositados antes da criação do NIT, com exceção da Profa. Heiddy Marquez Alvarez que tem o seu último processo depositado em 2008, mas nesse ano, ela fazia parte do quadro de docentes da UFRJ.

Nome	Depto	Quantidade de Patentes	Processo	Depósito	Título	Situação Atual
HEIDY MARQUEZ ALVAREZ (inventor)	DEXA	3	PI0803767-1	30/06/2008	Processo de produção de mono éteres de glicerina e sua aplicação como aditivo para biodiesel	Depositante: PETROBRAS (BR/RI). Em 09/03/2010, publicado o Pedido de Patente ou de Certificado de Adição de Invenção.
			PI0603062-9	02/08/2006	Catalisador, processo de preparação de catalisador e processo de produção de cicloalcanóis e/ou cicloalcanonas	Depositante: Universidade Federal do Rio de Janeiro (BR/RI). Em 18/03/2008, publicado o Pedido de Patente ou de Certificado de Adição de Invenção.
			PI0204598-2	08/11/2002	Composição catalisadora homogênea, processo de produção de alquilbenzenos e uso dos mesmos, alquilbenzeno de cadeia alquílica longa e composição detergente	Depositante: Universidade Federal do Rio de Janeiro (BR/RI). Em 29/08/2004, publicado o Pedido de Patente ou de Certificado de Adição de Invenção.

Quadro 1 - Demonstrativo do depósito de patentes dos docentes da UEFS por departamento

Fonte: INPI.

Nome	Depto	Quantidade de Patentes	Processo	Depósito	Título	Situação Atual
RICARDO HERNANDEZ VALDES (inventor)	DEXA	1	PI0401908-3	04/06/2004	Compostos inibidores de serina protease, processo de obtenção e uso para tratamento de flavivirose	Depositante: Universidade Federal do Rio de Janeiro (BR/RJ). Em 17/01/2006, publicado o Pedido de Patente ou de Certificado de Adição de Invenção.
DELMAR BROGLIO CARVALHO (inventor)	DTEC	1	PI9304617-0	02/12/1993	Módulo computadorizado para aquisição de sinais bio-elétricos	Depositante: Sociedade Pelotense de Assistência e Cultura (BR/RS) Em 06/11/2001, indeferido, com base no Artigo 8º combinado com o Artigo 13 da LPI, por não atender aos requisitos legais, conforme parecer técnico. Em 26/01/2010, Alterada a classificação do pedido para melhor adequação.

Quadro 1 - Demonstrativo do depósito de patentes dos docentes da UFEFS por departamento

Fonte: INPI.

(Continuação)

Nome	Depto	Quantidade de Patentes	Processo	Depósito	Título	Situação Atual
EDSON MASCARENHAS SANTOS (inventor e depositante)	DFIS	3	PI0506359-0	07/11/2005	Método para reciclar sucatas de blister do tipo alumínio\PVC	Em 25/05/2010, Arquivamento - Art. 33 Parágrafo único da LPI
			PI0305652-0	30/12/2003	Armadilha para insetos voadores	Em 25/05/2010, Arquivamento - Art.86 da LPI. (Referente a 4 ^a ,5 ^a e 6 ^a anuidades.) Em 23/08/2011, manutenção do Arquivamento.
			PI0306413-1	30/12/2003	Método para reciclar todos os tipos de sucatas de alumínio e suas ligas, no estado reofundido	Em 27/09/2005, publicado o Pedido de Patente ou de Certificado de Adição de Invenção. Em 30/08/2011, Arquivamento - Art.86 da LPI. (Referente ao não recolhimento da 7 ^a anuidade.)

Quadro 1 - Demonstrativo do depósito de patentes dos docentes da UEFS por departamento

Fonte: INPI.

(Continuação)

Nome	Depto	Quantidade de Patentes	Processo	Depósito	Título	Situação Atual
ISADORA CRISTINA DE SIQUEIRA (inventor)	DSAU	1	PI0215719-5	20/05/2002	proteínas com domínios bacterianos repetitivos semelhantes a ig (big) presentes em espécies de leptospira	Depositante Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ (BR/RJ). Em 03/01/2012 Exigência - Art.34 da LPI. Suspensão do andamento do pedido de patente para que sejam apresentados todos os documentos relativos às objeções, buscas de anterioridade e resultados de exame para concessão do pedido.

Quadro 1 - Demonstrativo do depósito de patentes dos docentes da UEFS por departamento
Fonte: INPI.

(Continuação)

Nome	Depto	Quantidade de Patentes	Processo	Depósito	Título	Situação Atual
JULIO CESAR MOTTA PEREIRA (inventor e depositante)	DSAU	4	PI9403561-0	08/09/1994	Afastadores Mota	Em 08/03/2000 - Arquivamento - Art.33 da LPI. Arquivado o pedido, uma vez que não foi requerido o pedido de exame no prazo previsto no Art. 33 da LPI.
						Em 29/06/2010 Indeferimento.
			MU8203331-5	04/10/2002	Higienizador de Língua Motta	Indeferido o pedido por não atender aos requisitos legais, conforme parecer técnico, de acordo com o Artigo 9º em vista dos Artigos 14 e 25 da LPI.

Quadro 1 - Demonstrativo do depósito de patentes dos docentes da UEFS por departamento

Fonte: INPI.

(Conclusão)

Nome	Depto	Quantidade de Patentes	Processo	Depósito	Título	Situação Atual
JULIO CESAR MOTTA PEREIRA (inventor e depositante)	DSAU	4	MU8300278-2	06/03/2003	Afastador Motta 02	Em 04/10/2011 Indeferimento. Indeferido o pedido por não atender aos requisitos legais, conforme parecer técnico, de acordo com o Artigo 9º em vista dos Artigos 14 e 25 da LPI.
			MU8300279-0	06/03/2003	Afastador Motta Cirúrgico	Em 04/10/2011 Indeferimento. Indeferido o pedido por não atender aos requisitos legais, conforme parecer técnico, de acordo com o Artigo 9º em vista dos Artigos 14 e 25 da LPI.

Quadro 1 - Demonstrativo do depósito de patentes dos docentes da UEFS por departamento

Fonte: INPI.

Depois da criação do NIT, houve um avanço no acompanhamento e orientação de processos relacionados à propriedade intelectual, dentre os quais: 2 processos de registro de marca, 1 de transferência de titularidade de patente; quanto as patentes o NIT/UEFS acompanha atualmente 2 processos que foram depositados pelo próprio pesquisador. Por motivos de sigilo e confidencialidade, de acordo ao Regimento do NIT, em seu Capítulo V, Art.22, algumas informações não podem ser divulgadas. Em termos de alocação orçamentária, as atribuições do NIT já encontraram respaldo junto à administração da UEFS de acordo com parecer jurídico, para custear as despesas.

Com relação aos ganhos econômicos auferidos da exploração econômica de patentes ou de registros pelo NIT-UEFS e de transferência de tecnologia, em conformidade ao Art. 23 do Capítulo VI, do Regimento do NIT, é assegurada ao inventor, criador ou pesquisador, bem como à UEFS, a participação nos ganhos econômicos. Porém não há fixação de percentuais para a determinação dos repasses. Entende-se que cada caso terá sua especificidade.

Quanto aos projetos o NIT/UEFS concorre aos Editais publicados, pelas principais agências de fomento, dentre os mais relevantes citamos: Projeto Gestão da Inovação Tecnológica, que gerou o Curso de Pós-Graduação em Gestão da Inovação Tecnológica (Edital FAPESB 018/2009); Projeto de Indicação Geográfica do Sisal de Valente (Edital FAPESB 021/2011); Apoio à Educação para o Empreendedorismo (Editais FAPESB 024/2009 e 005/2011).

Analisar o papel do NIT/UEFS é dizer que apesar de implantado em 2008, pode ser considerado como marco divisor na Universidade Estadual de Feira de Santana, quanto à Gestão da Propriedade Intelectual. E que apesar de sua importância para a alavancagem da inovação tecnológica na instituição, existem elementos que limitam a ação do NIT, que vão desde sua instalação física até a desarticulação entre as diferentes instâncias, pesquisadores, empresas e administração, que dificultam o acompanhamento e suporte dado pelo NIT. Mas, apesar das

dificuldades, a cultura institucional tende a ser reavaliada e a Política de Ciência e Tecnologia estimulada.

A Incubadora de Biotecnologia

A título de ilustração e para retratar um exemplo prático fundamentado em produtos, processos e serviços inovadores na Universidade Estadual de Feira de Santana, convém relatar brevemente o caso da Incubadora de Biotecnologia.

Denominada Broto, a incubadora de biotecnologia da UEFS foi implantada em 2010 e tem como gestores, os Professores Aristóteles Góes Neto e Eduardo Guterman. Está sediada no campus da universidade e utiliza os laboratórios já existentes, vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, situados nos Departamentos de Biologia, Tecnologia, Ciências Exatas e Saúde. Seu principal objetivo é desenvolver projetos inovadores, naturais e ecologicamente corretos, na área de biotecnologia no estado da Bahia. Dentre outras coisas, a incubadora estimula a criação, desenvolvimento e lançamento de novos negócios pela incubação de projetos e empresas em estágio inicial, assim como apoia na elaboração de planos de negócios, habilitando os projetos para captação de investimento e gestão de negócios seguindo as melhores práticas do mercado.

Dentre os projetos da Broto podemos apresentar os seguintes:

1) Síntese Biotecnologia

O objetivo principal deste projeto é a comercialização de insumos em biologia molecular.

2) *MushTech* Biotecnologia

Este projeto faz a seleção, produção e comercialização de inóculos de macrofungos comestíveis. Sua área de atuação é na agricultura.

3) **Agrorede Biotecnologia**

O que faz: Separação da lactose e proteínas do soro de leite para obtenção de dois produtos de valor agregado: proteína microbiana para nutrição animal e proteínas do soro e queijo. Sua área de atuação é na agricultura e na saúde animal.

4) **Bioma Tecnologia Limpa**

Tem como principal objetivo o desenvolvimento e produção de agentes microbianos para promoção do crescimento de mudas micropropagadas ou não, estacas e sementes de plantas cultivadas de modo orgânico e convencional. Sua área de atuação é na agricultura.

5) **Leveduras Seleccionadas Biotecnologia**

O que faz: Desenvolvimento e produção de leveduras seleccionadas para produção de cachaça com fornecimento de inóculo personalizado e serviço de acompanhamento do produto.

6) **Projeto Amêndoas de Cacau**

Desenvolve uma metodologia enzimática para tratamento de amêndoas de cacau insuficientemente fermentadas.

Os projetos acima mencionados estão em fase de experimentação, o *MushTech* já possui seu plano de negócios e a próxima etapa será a habilitação para a captação de investimentos. Vale ressaltar a semelhança do Projeto das Leveduras Seleccionadas para a produção de cachaça com o caso Levedura de Cachaça da Universidade Federal de Lavras, apresentado anteriormente. Fazendo uma análise comparativa entre os dois casos, é possível observar que o caso da UFLA atingiu êxito com retorno financeiro e houve uma participação significativa do NINTEC quanto à prestação de

serviços em relação à documentação para o registro da patente, bem como a transferência de tecnologia para a empresa, ajudando inclusive no processo formal de assinatura da transferência. Já o Projeto da UEFS está em fase inicial, onde o sigilo é pré-requisito, mas com boas perspectivas de mercado, já que se assemelha a um caso concreto que deu certo.

Incubadora Broto tem contado com o apoio do NIT/UEFS em algumas questões, que vão desde as consultas até o processo de patente da marca BROTO, que está atualmente em tramitação.

O caso da Incubadora de Biotecnologia Broto exemplifica que a UEFS está adaptando sua cultura à Gestão da Propriedade Intelectual e sobre a inovação tecnológica, ainda que não haja mecanismos concretos sobre o impacto desse avanço na Instituição.

Considerações Finais

Os dados analisados relevam a Universidade Estadual de Feira de Santana a uma situação de mudança na Política da Gestão do Conhecimento e levantam questões sobre a institucionalização da Propriedade Intelectual, que lentamente se adapta às recentes leis que regem o tema.

Especificamente em relação à pesquisa a UEFS tem demonstrado grandes avanços, principalmente na captação de recursos e no desenvolvimento regional, contando com o total de 451 projetos. A capacitação docente aliada à produção do conhecimento também são indicativos relevantes para a publicação dos artigos científicos. Mas, se observa que com relação à Gestão da Propriedade Intelectual, apesar dos esforços institucionais para sua adequação ao novo marco, evidencia-se ainda que não exista um consenso em torno da importância ou adequação aos novos instrumentos de Inovação Tecnológica. Face ao quadro apresentado em que os pesquisadores patentearam por conta própria não havendo inicialmente a participação da instituição e que depois da criação do NIT ainda são incipientes. Verifica-se ainda que a

institucionalização da Gestão da Propriedade Intelectual na UEFS encontra-se em estágio inicial e a instituição ainda não possui uma cultura de patentear suas invenções, assim como, não se percebe um trabalho conjunto entre a universidade e empresa.

As universidades, que são geradoras de pesquisa e conhecimento, podem estabelecer parcerias com empresas e agências de fomento, desde que sejam estabelecidos os protocolos específicos, pois são fontes de financiamentos necessários para o desenvolvimento das pesquisas. Naturalmente que esse processo ainda se mostra prematuro, justificado pelo fato de que, no contexto brasileiro, ainda existem entraves culturais e legais. Mas, é inegável que com a aprovação da Lei de Inovação, a proteção do conhecimento ganhou destaque, principalmente quanto à importância do registro de patentes e da propriedade intelectual. A empresa e o inventor passam a conhecer os benefícios da proteção e a mensurar o valor comercial expressivo, assim como desenvolver parcerias para financiamentos junto aos agentes financeiros. As questões que envolvem o tema estão muito longe de serem esgotadas.

A evolução do pensamento científico traz um novo obstáculo no caminho da ciência: a patente de genes. É um assunto controverso e de extrema importância, de um lado é a pedra fundamental da indústria de biotecnologia, onde os cientistas patenteiam genes que pensam ser relevantes para tratamento de doenças, como Alzheimer ou câncer e por outro lado, críticos dizem que é antiético patentear algo que é parte do corpo humano ou do mundo natural. Para o Greenpeace, os genes sobre plantas, animais e seres humanos não são descobertas da indústria, mas um bem universal inalienável, não é surpresa a constatação que o DNA humano tem sido tratado como qualquer outro produto. A maior indagação vem de como mensurar os abusos e até onde o homem pode chegar em nome da ciência?

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS AGENTES DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL - ABAPI. **Propriedade Industrial no Brasil: 50 Anos de História**. Biênio 1998-99. Presidente: Lilian de Melo Silveira.

DI BLASI, G. **A propriedade industrial**: os sistemas de marcas, patentes e desenhos industriais analisados a partir da Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. Rio de Janeiro: Forense, 2005.

DRETSKE, F. **Knowledge and the flow of information**. Cambridge, MA: MIT Press, 1981.

DRUCKER, P. F. **O melhor de Peter Drucker**. Tradução de Maria L. Leite Rosa, Arlete Simille Marques e Edite Sciulli. São Paulo: Nobel, 2002.

FRAGOSO FILHO, C. **Universidade e sociedade**. Campina Grande: Grafset, 1894.

KUTINLAHTI, P. **Universidades aproximando mercado**: entrelaçamento objetivos científicos e empresariais. ESPOO. 2005. VTT Publications, 589.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

POLICHUK, M. de O. **A extensão universitária na Universidade Federal do Paraná**. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica Paraná, Curitiba, 1995.

PÓVOA, L. M. C. **Depósitos de patentes de Universidades Brasileiras**, 2006. 5p.

SANTOS, M. E. R. dos. TOLEDO, Tavares Magalhães de. LATUFO, Roberto de Alencar. **Transferência de tecnologia**: estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica. Campinas, SP: Komedi, 2009.

SHERWOOD, R. M. **Propriedade intelectual e desenvolvimento econômico**. São Paulo: Edusp, 1992.

SCHUMPETER, J. A. **A teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1985. (Coleção Os Economistas).

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino à Distância da UFSC, 2001.

YIN, R. O método de estudo de caso em investigação social. **Pesquisador para a Educação**, London: Sage London, v. 7, n. 2, p. 5-8, 1984.

ZAMBALDE, A. L.; ALVES, R. M. **Gestão do conhecimento, tecnologia e inovação**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2008.

Seção 3

REDES, APLs, IGs

INOVAÇÃO E COMPETITIVIDADE EM UMA REDE DE MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

João Luiz da Silva Casas

Helio Ponce Cunha

O objetivo desta pesquisa é identificar o perfil de inovação para a competitividade da rede NSI Software na cidade de Feira de Santana-BA, através das micro e pequenas empresas (MPEs) que a compõe. Utilizam-se os conceitos tratados nas literaturas sobre inovação e competitividade, observando-se, os critérios sugeridos principalmente pelo manual de Oslo que acrescenta uma abordagem sobre a inovação não tecnológica.

Diante dessa nova abordagem, torna-se relevante investigar também as atividades de inovação não tecnológica em uma rede de micro e pequenas empresas de tecnologia da informação (TI), que não se configuram exclusivamente na criação e lançamento de produtos revolucionários e genuinamente novos no mercado; mas, para visualizar uma representação dessas atividades, incluindo novos métodos organizacionais e procedimentos de marketing que podem diferir daqueles ligados a inovações de produto e processo, que em sua maioria focam a qualidade produtiva e eficiência.

O ambiente competitivo das organizações impõe um ritmo acelerado de transformações e mudanças no cenário socioeconômico, o que torna mandatório que as empresas se adaptem e até mesmo se renovem em busca da inovação. Para a realidade das microempresas e empresas de pequeno porte, o jogo se torna mais perverso quando estas atuam isoladamente.

A estruturação de coletivos empresariais através da formação de redes vem acontecendo com maior frequência, principalmente por microempresas e empresas de pequeno porte, objetivando compartilhar experiências, fortalecer ações em conjunto e almejando crescimento e desenvolvimento empresarial.

Assim, em 2001, foi criado através do Projeto Empreender competitivo, a rede *Núcleo Setorial de Informática* (NSI), que visando fortalecer as competências por segmentação de mercado, criou grupos de trabalho, subdividindo a rede em três redes menores: NSI Software, NSI Hardware e NSI Serviços. Sendo o foco desse trabalho a rede NSI Software composta por três empresas, aqui identificadas por A, B e C.

Quanto aos procedimentos metodológicos este trabalho usou como técnica o estudo de caso, com fim exploratório de natureza qualitativa. Buscou-se alcançar o objetivo proposto em identificar o perfil de inovação para a competitividade da Rede NSI Software através das MPEs que a compõe, seguindo as recomendações do manual de Oslo, que orienta que os pontos de vista das empresas, sejam computados em bases binárias (“importante”/“não importante”), ou em uma faixa estreita de respostas possíveis (partindo de “muito importante” até “irrelevante”).

Fez-se, então, uma adaptação do Radar da Inovação - uma ferramenta criada por Mohan Sawhney, professor da Kellogg Scholl of Management que facilita a identificação do tipo de inovação, e permite avaliar o grau de maturidade inovadora das organizações de pequeno porte - medindo nas empresas componentes da rede, os quatro tipos de inovação abordadas pelo Manual.

Para a coleta dos dados aplicou-se, entre os dias 23 a 27 de janeiro de 2012, um questionário composto por 20 questões para os gestores de cada empresa. O formulário elaborado para estabelecer o perfil de Inovação considerou os quatro tipos de inovação como as dimensões do Radar. As quatro dimensões avaliadas foram: Inovação em Produto, Inovação em Processos, Inovações organizacionais e Inovação em Marketing. Foi elaborada uma escala

simples para um conjunto de quatro respostas objetivas em cada questão – “Não”; “Em implantação”; “Sim”; “Já melhorado/revisado após implantação”.

Cada resposta objetiva tem um peso que vai de 0 a 3, atribuído a uma fase de maturidade para o processo inovador. Foi feita a média aritmética das respostas de cada dimensão, gerando um gráfico de radar que indica em qual(ais) dimensão(ões) da inovação, a rede está mais focada. Para estabelecer um período de referência e observando a peculiaridade de tempo de mudanças de empresas de TI, optou-se por um recorte temporal de três anos (2009, 2010 e 2011). Foi feita também a observação direta em cada empresa da rede, bem como, a análise de relatórios e do plano de negócio da Rede elaborado em 2009, com um horizonte de planejamento projetado para os próximos 5 anos.

Gestão estratégica e competitividade

Para trabalhar com o termo *Competitividade* e seus significados é importante fazer uma pequena análise sobre o tema a que está atrelado: Gestão Estratégica. A Gestão ou Administração Estratégica está intimamente ligada com o ambiente em que a organização atua e, por isso mesmo, com as últimas mudanças na conjuntura econômica mundial, o “modelo” passou a ter tanta evidência. Para Mintzbert et al (2006) a passagem de um ambiente estável para um turbulento envolve mudanças estratégicas que são traumáticas e dramáticas, por que alteram normas, estruturas, processos e metas, além de provocar profundas modificações na construção da realidade social. Tal visão sugere que a mudança organizacional deverá envolver uma reorientação cognitiva da organização, refletindo discontinuidades de percepções, estruturas e contexto, que ocorrem através das alterações nas interações de processos deliberados emergentes.

Percebe-se portanto, a importância dada ao ambiente de atuação de uma organização, ambiente esse que pode ser dividido em operacional – caracterizado pelos fatores com os quais a

organização interage diretamente (clientes, fornecedores etc.) e o ambiente geral – caracterizado por fatores de maior abrangência que afetam não apenas um setor específico (governo, cultura, economia etc.). Porter (2004), ao considerar as cinco forças para a análise da indústria, também deixa claro a importância da observância de fatores ambientais externos para uma gestão voltada para a competitividade. As forças consideradas por Porter são: Fornecedores (poder de negociação), Concorrentes da Indústria (fatores que afetam a rivalidade), Novos Entrantes (barreiras à entrada), Substitutos (a ameaça gerada por eles) e os Clientes (poder de negociação).

As organizações para serem competitivas, devem ser integradas ao meio em que estão inseridas, atentando-se para os sinais emitidos pelo ambiente visando à contínua melhoria das atividades. Uma vez que o ambiente é tido como um dos principais fatores de pressão, a percepção das organizações frente a esse fator e as atitudes geradas pela percepção irão apontar diferenciais competitivos. Para Fahey (1999) a Gestão Estratégica se caracteriza pelos seguintes princípios:

1. É integrada com a gestão de mercado;
2. Sua função é essencial pois é a interface entre a organização e o ambiente;
3. Envolve a antecipação, a adaptação à mudança e a criação da mudança, tanto no ambiente como na organização;
4. É induzida pela busca otimizada de oportunidades;
5. Reconhece que as oportunidades surgem do ambiente externo ou são geradas dentro da própria organização;
6. Necessita assumir riscos pois a organização persegue as oportunidades antes mesmo da sua concretização;
7. Diz respeito à criação tanto do futuro competitivo quanto à adaptação da visão organizacional a esse futuro;

8. Pressupõe que é fundamental encontrar, servir e satisfazer os clientes como condição para outras recompensas;
9. É tarefa da totalidade da organização, não sendo delegada a um grupo específico;
10. Necessita integração entre os horizontes próximos e distantes; o futuro influencia nas decisões do presente e as decisões do presente induzem a alguma situação ou meta no futuro.

Competitividade e Vantagem Competitiva

Partindo do pressuposto que o termo *Indústria* está relacionado com um setor de atuação empresarial (fabricação, comércio ou serviços) e que a competitividade se alcança a partir da análise dos fatores preponderantes de uma indústria, entende-se a necessidade que as organizações têm em mapear tais aspectos e buscar o melhor posicionamento possível. Para Porter (1989) dois fatores devem ser levados em conta na escolha da estratégia competitiva: atratividade da indústria e os fatores determinantes de competitividade dentro de uma indústria.

A atratividade de uma indústria e o posicionamento de uma organização no contexto competitivo são relevantes para a análise e determinação dos fatores que asseguram vantagens. A empresa só estabelece vantagem competitiva quando esta é percebida pelos clientes. Porter (1989, p. 2) afirma que:

A vantagem competitiva surge fundamentalmente do valor que uma empresa consegue criar para seus clientes e que ultrapassa o custo de fabricação pela empresa. O valor é aquilo que os compradores estão dispostos a pagar, e o valor superior, provém da oferta de preços mais baixos do que os da concorrência por benefícios equivalentes ou do fornecimento de benefícios singulares, que mais do que, compensam um preço mais alto.

A percepção dos compradores sobre os fatores de competitividade oferecidos por uma empresa dentro de uma indústria está

atrelada ao ambiente e as ofertas dos outros “jogadores” presentes na “arena” estabelecida pelo mercado. Neste contexto, as medidas internas para o estabelecimento da competitividade devem ser precedidas de uma rigorosa análise ambiental externa. As Cinco Forças Competitivas da Estrutura Industrial, trazidas por Porter (1989), oferecem um parâmetro para tal análise (Figura 1).

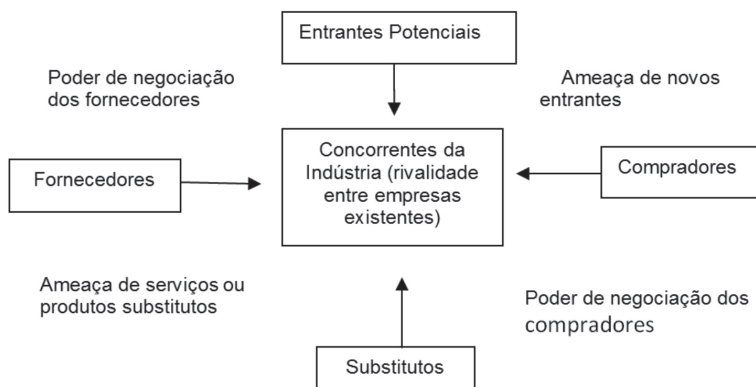


Figura 1 – As cinco forças competitivas da estrutura industrial

Fonte: Adaptado de Porter, 1989, p. 4.

Em um mercado competitivo global, uma empresa tanto pode sofrer à ameaça dos *Novos Entrantes* na indústria local, em que se encontra estabelecida, quanto pode ser o *Novo Entrante*, se constituindo como ameaça para outras organizações. Para Mintzberg et al. (2006) há seis fontes principais de barreira de entrada:

1. Economias de escala: situações em que o aspirante deve entrar em larga escala ou arcar com a desvantagem de custo;
2. Diferenciação de produto: marcas identificadas podem forçar entrantes a gastar muito para conquistar lealdade dos compradores;

3. Exigências de capital: necessidade de investir elevados volumes financeiros para competir;
4. Desvantagens de custo independente de tamanho: quem já está estabelecido em uma indústria pode possuir vantagens de custo não acessíveis aos novos entrantes;
5. Acesso aos canais de distribuição: o novo entrante deve buscar novos canais não comprometidos com os concorrentes já estabelecidos;
6. Políticas governamentais: subsídios e exigências de controle podem ser fatores limitadores para novos entrantes.

O poder de negociação dos fornecedores também se constitui em fator determinante para a competitividade de uma organização. Para Mintzberg et al. (2006) um grupo de fornecedores é poderoso quando:

1. É dominado por poucas empresas e seu produto é único ou diferenciado;
2. Não é obrigado a brigar com outros produtos para vender para um segmento;
3. Representa uma verdadeira ameaça de integração para as empresas do setor;
4. O setor não é um cliente importante para o grupo de fornecedores.

O relacionamento com os fornecedores é determinante no estabelecimento de vantagens competitivas, uma vez que atributos como *diferenciação* e custo são altamente dependentes da cadeia que é constituída entre a empresa e seu grupo de fornecedores. Mais uma vez, salienta-se que em cenários caracterizados pela relação entre empresas, onde determinada empresa possui fornecedores de insumos e é fornecedora para outras organizações, entender os tipos de relações estabelecidas e equilibrar a balança de poder entre fornecedor e cliente é determinante para o estabelecimento da vantagem competitiva.

Produtos e serviços substitutos são aqueles que satisfazem as mesmas necessidades dos oferecidos por determinada empresa sem, no entanto, se caracterizarem como produtos e serviços da mesma categoria. Entende-se que os produtos substitutos, se apresentarem benefícios visíveis ao consumidor, são capazes de limitar as possibilidades de lucro de um setor. Monitorar as ameaças dos produtos substitutos faz parte das ações para o estabelecimento da competitividade. Para Mintzberg et al. (2006, p. 100),

Produtos substitutos que merecem mais atenção estrategicamente são aqueles que (1) estão sujeitos a tendências de melhoria em sua relação preço-desempenho com o produto do setor ou (2) são produzidos por setores com altos lucros. Os substitutos entram rapidamente em jogo se algum desenvolvimento aumentar a concorrência em seus setores, causando redução de preço ou melhoria de desempenho.

Em relação ao *poder dos compradores*, entende-se que é um dos principais fatores que determinam a apropriação de valor criado por um setor. Tal poder permite aos clientes comprimir as margens de lucro de uma indústria forçando os concorrentes a reduzirem preços ou a aumentarem o nível de serviço oferecido. Para Ghuemawat (2000, p. 41) “[...] é provável que os determinantes mais importantes do poder do comprador sejam seu tamanho e sua concentração”. A partir daí, é válido estudar os fatores determinantes de competitividade em indústrias fragmentadas, e não fragmentadas.

Inovação nas organizações

A temática da inovação vem ganhando destaque nas academias, organizações e instâncias governamentais. Tal destaque advém de sua importância estratégica para o desenvolvimento. Para Coral et al. (2009) a inovação é movida pela habilidade de estabelecer relações, detectar oportunidades e tirar proveito das mesmas. A inovação não consiste apenas na abertura de novos mercados, pode também significar novas formas de servir a mercados já estabelecidos e maduros.

Para Rogers e Shoemaker (apud TIGRE, 2006), a inovação é uma ideia, uma prática ou um objeto percebido como novo pelo indivíduo. Por essa ótica, a inovação não está necessariamente associada somente ao conhecimento científico, o que coaduna com um conceito mais abrangente do pensamento *schumpeteriano*. Tigre (2006) ainda argumenta que na prática, muitas inovações são frutos da experimentação prática ou da simples combinação de tecnologias existentes.

Segundo Coral et al. (2009), a inovação tornou-se a “religião” industrial no final do século XX e o mundo empresarial a vê como a chave para lucros e fatias de mercado crescentes. Os governos automaticamente a buscam quando tentam pôr ordem na economia. No mundo inteiro, a retórica da inovação substituiu a linguagem da economia do bem-estar do pós-guerra.

Na visão de Tidd et al. (2008), o estudo da relação entre tecnologia e crescimento não é algo novo, vários economistas clássicos estudaram essa relação, mas destaca-se o estudo que analisou o PIB *per capita*, os gastos em P&D como percentual do PIB e o número de patentes externas por bilhão de dólares exportado, resultando em uma relação positiva. Isso revela a importância da tecnologia para o crescimento, especialmente em atividades relacionadas à tecnologia de ponta. Assim ela é vista como uma fonte de competitividade estrutural para um país.

Mas a inovação tanto pode estar envolvida em uma estratégia macro de desenvolvimento de um país, quanto estar associada à questões locais, demandando iniciativas de agentes locais e de pequeno porte. Para Tigre (2006) as mudanças em um paradigma técnico-econômico envolvem inovações não apenas na tecnologia, como também, no tecido social e econômico no qual elas estão inseridas. Para o autor, tais evoluções não ocorrem com frequência, mas sua influência é persuasiva e duradoura. E um paradigma não é apenas técnico, pois necessita de mutações organizacionais e institucionais para se consolidar.

Tipos de inovação

Antes de distinguir os tipos de inovação, é válido caracterizar as dimensões e o grau em que as inovações ocorrem. As inovações podem ser caracterizadas com *incrementais* ou *radicais*. Tidd et al. (2008, p. 31) trazem as seguintes definições:

- Inovação incremental: normalmente, entendida como melhoria de produto ou processo existente cujo desempenho tenha sido significativamente melhorado, ou a reconfiguração de uma tecnologia já existente, para outros propósitos;
- Inovação radical: produto ou processo cujas características, atributos ou uso difiram significativamente, se comparados aos produtos e processos existentes. Tais inovações podem envolver tecnologias radicalmente novas ou podem se basear na combinação de tecnologias existentes para novos usos.

Entende-se, portanto, que a inovação *radical* significa uma mudança de paradigma, exigindo, na maioria das vezes, tempo e investimento em *pesquisa e desenvolvimento*. Já a inovação incremental, acessível para a maioria das organizações, implica na imposição de aprimoramentos nos produtos, serviços ou processos organizacionais.

Tidd et al. (2008) estabelecem quatro tipos de inovação:

1. *Inovação de produto*: mudanças nas coisas (produtos / serviços) que uma empresa oferece;
2. *Inovação de processo*: mudanças na forma em que os produtos/ serviços são criados / entregues;
3. *Inovação de posição*: mudanças no contexto em que produtos /serviços são introduzidos;
4. *Inovação de paradigma*: mudança nos modelos mentais subjacentes que orientam o que uma empresa faz.

O *Manual de Oslo*, citado por Coral et al. (2009) amplia as categorias que definem os tipos de inovação, reforçando a ideia de que é possível implementar inovação, sem necessariamente,

manipular tecnologias complexas. Segundo os autores, também são quatro os tipos de inovação:

- a. Inovações em produto: é a introdução de um benefício ou serviço novo ou significativamente melhorado, em relação às suas características ou usos pretendidos. Incluem melhorias significativas nas especificações técnicas, componentes e materiais, *software*, interface com usuário ou outras características funcionais;
- b. Inovações em processo: é a implementação de um novo ou significativamente melhorado processo produtivo (envolve técnicas, equipamentos e *software*, utilizados para produzir benefícios ou serviços) ou de entrega (interesse na logística da empresa e embalagem do equipamento, técnica para fornecer materiais, alocar suprimentos ou métodos de entrega);
- c. Inovações organizacionais: referem-se à implementação de novos métodos organizacionais, podendo ser mudanças em práticas de negócio, na organização do ambiente de trabalho, ou nas relações externas da empresa;
- d. Inovações em *marketing*: envolvem implementação de novos métodos de *marketing*. Podem incluir mudanças na aparência do produto, na sua embalagem, na divulgação, na gestão do relacionamento com os consumidores, na definição de preço ou na oferta de serviços agregados.

Inovação e competitividade

Entende-se então, que a inovação que gera vantagem competitiva pode ser tecnológica ou não tecnológica. Para Mintzberg et al. (2006, p. 336), “[...] embora seja sempre vista como um fato de alta tecnologia envolvendo inventor-empresendedores, a inovação pode, evidentemente, ocorrer em situações organizacionais de alta ou baixa tecnologia, de produtos ou de serviços, grandes ou pequenas”.

A partir do entendimento de que a competitividade através da *Diferenciação* e do *Enfoque* é alternativa viável para os pequenos empreendimentos, a inovação ganha força como alavanca dessas estratégias. Porter (1989) diz que as inovações influem na vantagem competitiva quando uma organização desperta para tal atributo antes dos outros concorrentes. As oportunidades de inovação são consequência, na maioria das vezes, de mudanças na *indústria*, tendo como causas, os fatores:

- a) Novas tecnologias: a mudança de paradigma tecnológico pode gerar oportunidade de inovar no projeto de um produto. A depender do setor, pode requerer investimento e tempo.
- b) Necessidades novas ou renovadas do mercado: a partir do monitoramento do comportamento dos consumidores, é possível saber suas aspirações e necessidades e, antecipar-se à concorrência na satisfação de tais necessidades. Aqui, a inovação não precisa ser, necessariamente, no escopo do produto. Pode ser no processo de gestão, de relacionamento, e na oferta de serviços agregados.
- c) Surgimento de novo segmento de indústria: novos clientes e novos mercados determinam novas oportunidades. A inovação pode estar em uma nova forma de perceber o mercado.
- d) Custo e disponibilidade oscilantes de insumos: mudanças nos custos de insumos como mão de obra, matérias-primas, energia, transporte, comunicação e mídia, por exemplo, podem levar uma organização a repensar seus processos como forma de se adequar competitivamente ao novo contexto.
- e) Mudanças nos regulamentos governamentais: regulamentos, normas e controles podem causar mudanças significativas no mercado e levar as organizações a promoverem mudanças radicais ou incrementais em seus processos, produtos e serviços.

A inovação deve ser sustentável e permanente sob o risco de, com o tempo, perder o caráter competitivo. Para Tidd *et al.* (2008) as vantagens competitivas geradas por uma inovação perdem seu poder à medida que outros as imitam. A menos que a organização seja capaz de progredir para uma inovação ainda maior, arrisca-se a ficar para trás, já que os demais tomam a liderança ao mudarem suas ofertas, processos operacionais ou modelos que orientam seus negócios.

Inovação em pequenas empresas e a formação de redes empresariais

Na atual conjuntura competitiva, muitas pequenas empresas encontram na formação de redes empresariais a alternativa viável para alcançarem a competitividade. Para Sbragia (2002) a participação em redes de cooperação possibilita que as empresas alcancem vantagem competitiva, o que é difícil de ser obtido se atuarem de forma isolada.

Esse novo modelo de organização motiva as microempresas e empresas de pequeno porte a se organizarem em rede para minimizar as incertezas da economia, ampliando sua possibilidade no mercado de forma mais expressiva frente aos concorrentes.

Segundo Schreiber (2010), aumentar a competitividade das redes, refere-se a redes de organizações. Onde, a união de várias empresas oferece uma série de vantagens como, por exemplo, o aumento do poder de barganha junto a fornecedores para redução de custo na aquisição de matérias-primas, compartilhamento de valores de custeio de iniciativas de promoção, ampliação de abrangência na divulgação de produtos, minimização de custos para o desenvolvimento de novos produtos, dentre outros.

As pequenas empresas podem, isoladamente, apresentar inovações dos diversos tipos. Porém, a possibilidade de agrupamento em redes empresariais potencializa a geração de inovações que impactem de forma mais contundente na *indústria* em que competem. Para Martins *et al.* (2010) pode-se perceber que as PME constituem-se em permanentes fontes de inovação, pois

têm a constante necessidade de descobrir e desenvolver novas oportunidades de mercados, gerando crescimento, emprego e renda, revelando assim, o seu grande papel econômico e social no modelo de economia capitalista. Uma das vantagens dessas empresas na aplicação desses modelos é possuírem maior flexibilidade e capacidade de diversificação.

O trabalho em rede para microempresas e empresas de pequeno porte, promove vantagem competitiva no mercado devido às parcerias que garantem a viabilização de ações que individualmente teriam dificuldade em executar, devido aos entraves como custo, fluxo de informação, posicionamento no mercado.

Segundo Sbragia (2002), o compartilhamento de uma atividade pode resultar em uma vantagem competitiva sustentável, se a vantagem do ato de compartilhar for superior ao seu custo e se for difícil para os concorrentes equipararem o valor agregado com compartilhamento. Isso resulta na redução do custo e acentua a diferenciação, característica importante para a competitividade das microempresas e empresas de pequeno porte.

Diante do exposto é importante definir alguns termos conceituais para Rede Empresarial. Castells (2006), em uma conceituação ampla, afirma que rede é um conjunto de nós interconectados. Tal ideia, apesar de não específica, traz uma dimensão de harmonia entre as partes, para o estabelecimento de uma rede. No ambiente de negócios, Cândido e Abreu (2000) afirmam que a constituição de uma rede decorre de duas premissas básicas, a primeira refere-se ao constante e crescente aumento da concorrência e competitividade empresarial; e a outra, ao fato de que as empresas atuando de forma isolada não terão condições de obter as devidas condições de sobrevivência e desenvolvimento.

Pode-se compreender que as microempresas e as empresas de pequeno porte, quando organizadas em rede, reúnem condições necessárias para competir no mercado global potencializando habilidades, e que estas, agindo de forma independente, teriam mais dificuldades em executar as ações frente à concorrência.

Para Zica (2010), as empresas de menor porte, em muitos casos, não conseguem estabelecer condições competitivas capazes de enfrentar às de maior porte numa concorrência mercadológica dada a complexidade de fatores como, escalas de produção, atualização tecnológica, logística, e capacidade organizacional. Desta forma, e objetivando suplantar essas dificuldades, o estabelecimento de alianças empresariais em redes passa a ser uma estratégia viável.

O perfil de inovação para a competitividade da rede NSI Software na cidade de Feira de Santana

A rede NSI Software é composta por três empresas locais de Feira de Santana-BA, das áreas de Desenvolvimento de Software, Portais Corporativos e Sistemas Web, além de proverem serviços de consultoria, implantação e suporte em projetos de redes corporativas e treinamentos empresariais.

A pesquisa com as empresas da rede trouxe algumas informações interessantes sobre a dinâmica própria de micro e pequenas empresas de Tecnologia da Informação quanto à percepção e ações de inovação para a competitividade, conforme o gráfico de radar na Figura 2, adaptado do modelo de Mohan Sawhney (Kellog Scholl of Management).

O número reduzido de dimensões, em face das 12 originalmente propostas pelo Radar da Inovação, facilitou a análise de respostas tendo em vista a pequena disponibilidade de informações que é uma característica muito presente nas micro e pequenas empresas. Cada dimensão foi avaliada em um conjunto de 5 questões, onde cada resposta equivaleu a um peso (variando de 0 a 3 pontos). Calculou-se a média aritmética do conjunto de respostas dadas pelas empresas em cada dimensão. O resultado das médias foi marcado no gráfico no campo equivalente a cada dimensão. A configuração projetada de um polígono regular indica a dimensão da inovação, na qual a rede está mais madura ou focada.

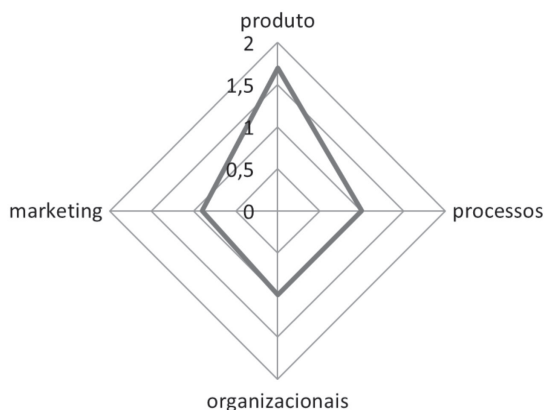


Figura 2 – Radar da inovação Rede NSI Software

Fonte: Elaborado pelo autor, jan. 2012.

Inovação em Produto

A dimensão *Inovação em produto* obteve a maior pontuação, marcando um escore de 1,7. Embora não seja uma média tão alta, o foco em inovação de produto se caracteriza mais pela forte necessidade da rede em se adequar às tendências de atualização veloz das plataformas de desenvolvimento de sistemas que evoluíram rapidamente, a exemplo da “computação nas nuvens”. Esse comportamento encontra reforço na teoria competitiva de Porter (1989) ao afirmar que a mudança de paradigma tecnológico pode gerar oportunidade de inovar no projeto de um produto.

Outro fator observável nessa dimensão inovativa em produto refere-se ao público alvo da Rede NSI, que é em sua maioria micro, pequenas, e médias empresas, do comércio varejista e atacadista (supermercados e mercadinhos, padarias, *delicatessen*, centros de distribuição), e serviços (Escolas de Ensino Fundamental, Ensino Médio e Faculdades) situados principalmente na região de Feira de

Santana. Esse público apresenta um perfil de exigência em qualidade de conformidade.

Essa realidade reforça a ideia, pela qual, para serem competitivas as empresas devem integrar-se ao meio em que estão inseridas, atentando para as tendências de mudança no ambiente visando à contínua melhoria das atividades. Como já foi dito, uma vez que o ambiente é tido como um dos principais fatores de pressão, a percepção das organizações frente a esse fator e as atitudes geradas por essa percepção, irão apontar diferenciais competitivos.

Nesse quesito, a rede busca a diferenciação competitiva projetando um nível apropriado de desempenho para o consumidor que seja superior ao dos principais concorrentes, para isso se faz necessário, procedimentos de melhoria contínua dos produtos que podem trazer melhores retornos e conquista de fatias significativas de mercado.

Inovação em processos

A necessidade de procedimentos de melhoria contínua dos produtos tem uma ligação forte com a dimensão *Inovação em processos* que marcou a média 1,0 revelando a fase de preparação pela qual as empresas, que compõem a rede, estão buscando padronizar seus processos através de enquadramento a certificações internacionais, para aumentarem a sua competitividade, o que pode também significar novas formas de servir a mercados já estabelecidos e maduros (CORAL et al., 2009).

A rede busca, na verdade, orientar a gestão das empresas que a compõe, para processos. A gestão de processos foi amplamente difundida nos anos 90 do século XX e, por mais que tenha parecido um modismo, o conceito evoluiu desde a década de 50 até o auge de sua maturidade com o equilíbrio entre a teoria e a prática protagonizado pela reengenharia de Hammer (1995) e Davenport (1994).

O que se extrai dessa teoria é que a visão voltada a processos contribui para que as organizações revejam a forma de executar suas atividades, e a maneira de introduzir uma cultura para o processo inovador com vistas à obtenção da vantagem competitiva.

As certificações em processos de *software* é uma especificidade das empresas de TI e se configuram como grandes impulsionadoras de inovação e competitividade nesse mercado. Uma das mais importantes certificações internacionais no mercado de TI é o Modelo de Maturidade da Capacidade CMM (Capability Maturity Model), aplicado aos processos de desenvolvimento de *software*, bem como a versão brasileira do CMM que é o MPS.Br certificado pela Sociedade Softex Brasil.

Um bom exemplo de certificação como vantagem competitiva é a *Competência ISV/Software Solutions* voltada para o desenvolvimento e o *marketing* de soluções de *software* pacote, baseadas em tecnologias da Microsoft. Todos os participantes ativos do Microsoft Partner Program que atendam a esses requisitos estão qualificados para inscrever-se online na Competência ISV/Software Solutions. Se a empresa for uma *Registered Member*, a aquisição de uma competência pode ajudá-la a atingir o *status* de Certified Partner.

A competência ISV/Software Solutions foi projetada especificamente para as necessidades das empresas de *software*. Ela oferece suporte técnico e comercial para ajudar no fornecimento de soluções inovadoras, para aumentar as oportunidades no mercado, fechar mais vendas e oferecer suporte aos clientes. Assim, permite que clientes potenciais saibam que a empresa tem um nível significativo de experiência no mercado em fornecer serviços, *software* ou suporte às tecnologias Microsoft.

Percebe-se então que a rede NSI está buscando preparação para inovar de forma estratégica e atender a novos mercados, mas para isso será necessário obter reconhecimento (certificações) exigido pelo ambiente competitivo.

Inovações organizacionais

Com a mesma pontuação que as *inovações organizacionais*, encontram-se em fase de implantação os esforços das empresas, que pautam principalmente: um processo contínuo de aprendizagem interna e externa para melhoria das habilidades e competências administrativas e a formação de grupos de trabalho que avaliem e proponham melhorias e/ou mudanças organizacionais, como novas práticas de negócio, novos métodos de trabalho, novo *layout*. Em contrapartida, não existe em nenhuma das empresas um *software* para elaboração e acompanhamento do planejamento estratégico.

Os entrevistados expuseram que a rede está inserida no Arranjo Produtivo Local de Empresas de Tecnologia da Informação (APL TI) formado por empresas de Salvador e Feira de Santana e coordenado pela Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI) do estado da Bahia. Nesse arranjo as empresas foram oportunizadas a participar, a partir do ano de 2010, de ações de fortalecimento da competitividade empresarial. As ações pautaram-se em um projeto estruturante que contemplou: Um processo de Avaliação e Diagnóstico da Gestão, baseado na metodologia do Modelo de Excelência da Gestão aplicado pela Associação Baiana para Gestão Competitiva - ABGC; um curso de Formação dos Gestores através de um MBA em Gestão Estratégica de Empresas de TI; e uma consultoria para implantação das melhores práticas de gestão.

O projeto ainda está em andamento, mas os gestores apontam alguns ganhos de experiência para a gestão da rede:

- 1) A sintonia entre seus componentes, pois o mercado pode estar até ávido por um determinado produto ou serviço, com um cenário repleto de boas oportunidades, mas se não houver um alinhamento muito bem definido entre os sócios, nenhuma das vantagens adiantará;
- 2) A gestão da rede em um modelo horizontal, onde cada componente (de uma das empresas) assume atribuições

específicas, tendo em vista que a verticalização do modelo de gestão, com o dirigente ou coordenador sendo responsável pelos processos e pelas decisões não é saudável para o dirigente e nem para o grupo. As áreas de atribuição definidas foram: Administração, Comercial, Controle de Qualidade, Terceirização, Parcerias e Responsabilidade Social e Meio Ambiente. Cada membro fica a frente de duas atribuições e todas as decisões são feitas em colegiado.

Vê-se, portanto, que a rede NSI busca inovações em gestão de maneira que as suas empresas tenham uma atuação conjunta no mercado, para a comercialização dos produtos e serviços e consequentemente aumentar o volume dos negócios das mesmas.

Inovação em Marketing

Por fim, a dimensão da *Inovação em Marketing* foi o número mais baixo representando 0,9 no gráfico de radar, constatando-se as dificuldades que a rede enfrenta para estabelecer uma engenharia de custos em *software* e serviços. O que se torna um grande obstáculo para adequar-se competitivamente a novos contextos que envolvam mudanças nos custos de insumos como mão de obra, matérias-primas, energia, transporte, comunicação e mídia, como preconiza Porter (1989).

Outra dificuldade é a comercialização nos mercados fora da Bahia, onde são identificados grandes concorrentes como SAP e Totvs (empresa com referência mundial, estando entre as dez maiores do planeta). O caminho para a rede inovar em *Marketing* está sendo avaliado, para melhorias de pontos frágeis como a Garantia Irregular; baixo investimento em Pesquisa e Desenvolvimento; baixa tecnologia; publicidade insipiente; métodos de produção e gestão irregulares.

A Rede projeta adotar um preço competitivo para o mercado, com avaliação criteriosa de custos e comparativo com

os concorrentes, uma vez que os preços das maiores concorrentes são considerados altos, e há por parte delas, baixa flexibilidade no mercado e o tempo de entrega maior, considerado de médio prazo.

Isso reforça a afirmativa de Zica (2010) que diz que as empresas de menor porte, na maioria das vezes, têm dificuldade em estabelecer condições competitivas capazes de enfrentar as de maior porte numa concorrência mercadológica, dada a complexidade de fatores como, escalas de produção, atualização tecnológica, logística e capacidade organizacional. A aliança em rede passa a ser então uma estratégia possível de suplantar essas dificuldades.

A estratégia da rede para aumentar a sua maturidade na inovação em *marketing* perpassa, então, por atuar em conjunto com um Canal de Revendas Integradoras de Soluções e Serviços em *Software*, visando atingir novas fronteiras a custos variáveis, com o objetivo de aumentar o universo de clientes possíveis, consequentemente elevando o faturamento e a presença no território nacional.

Essas fronteiras têm como alvo as principais cidades do nordeste, sudeste e o Distrito Federal. Dessa forma, reduzem-se as ameaças de pouco conhecimento dos serviços de TI da rede em outros limites e eliminam-se pontos fracos como a ineficiência do atual modelo de negócios.

Diante de tais constatações sobre as dimensões de inovação, apresenta-se a seguir as considerações desse estudo.

Considerações finais

A pesquisa sobre Inovação e Competitividade em uma Rede de Micro e Pequenas Empresas de Tecnologia da Informação, não pretendeu avaliar determinantemente o grau de inovação, nem mesmo criar uma metodologia própria de tal avaliação; a mesma possibilitou a representação dos esforços inovativos que as empresas que compõem a rede NSI Software fizeram, entre os anos de 2009

a 2011, ao buscarem aumentar a sua competitividade de forma coletiva.

Embora os indicadores apontem para uma tendência da rede ainda estar distante do ambiente ideal de inovação, entende-se que buscar a cooperação para fortalecer os esforços e a aprendizagem conjunta em um mercado altamente competitivo, já configure uma inovação em relação às demais empresas que atuam localmente no mesmo segmento mercadológico.

Sugere-se que outras investigações sobre processos de inovação nas micro e pequenas empresas de Tecnologia da informação sejam feitas, criando-se métricas que abarquem as especificidades e a estrutura desse setor.

Referências

CÂNDIDO, G. A.; ABREU, A. F. Os conceitos de redes e as relações interorganizacionais: um estudo exploratório. In: ENANPAD, 24, 2000. Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ANPAD, 2000.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 9. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

CORAL, E.; OGLIARI, A.; ABREU, A. F. (Org.). **Gestão integrada da inovação**: estratégia, organização e desenvolvimento de produtos. São Paulo: Atlas, 2009.

FAHEY, L. Gestão estratégica: o desafio empresarial mais importante da atualidade. In: FAHEY, L.; RANDALL, R. M. **MBA curso prático**: estratégia. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

GHEMAWAT, P. **A estratégia e o cenário dos negócios**: textos e casos. Porto Alegre: Bookman, 2000.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MARTINS, H. S. A.; MEDEIROS, D. D. de; SICSÚ, A. B.; LEÃO, N. C. de A. Redes empresariais como estratégia para obtenção de vantagem competitiva nas pequenas e médias empresas. CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 6, 2010. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: [s.n.], 2010.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 24. ed. Petrópolis: Vozes, 1993.

MINTZBERG. **O processo da estratégia: conceitos, contextos e casos selecionados**. 4. ed. Porto Alegre: 2006.

OCDE. **Manual de Oslo: diretrizes para coleta de dados sobre inovação**. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/imprensa/sala_imprensa/manual_de_oslo.pdf>. Acesso em: dez. 2011.

PORTER, M. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1989.

PORTER, M. **Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

SAWHNEY, M.; ROBERT W.; INIGO A. The 12 different ways for companies to innovate. **MIT Sloan Management Review**, v. 47, n. 3, p. 75-81, 2006.

SBRAGIA, R.; SEGATTO, A. P. O processo de cooperação universidade-empresa em universidades brasileiras. **RAUSP. Revista de Administração**, v. 37, n. 4, 2002.

SCHREIBER, D. A análise compreensiva do programa de gestão da inovação em redes de micro e pequenas empresas. SIMPOI, 13, 2010. São Paulo. **Anais...** São Paulo: [s.n.], 2010.

TIDD. **Gestão da inovação**. Trad. de Elizamar R. Becker. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TIGRE, P. B. **Gestão da inovação: a economia da tecnologia do Brasil**, Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

ZICA, R. M. F.; MARTINS, H. C.; CHAVES, A. F. B. **Estrutura de redes empresariais de pequenos negócios**: abordagens e alcance. EGEPE, 6, 2010. Pernambuco. **Anais...** Recife: [s.n.], 2010.

INDICAÇÃO GEOGRÁFICA E DESENVOLVIMENTO LOCAL

Caso da APAEB

Isabele da Silva Trindade
Enio Antunes Rezende

A concepção jurídica clássica de propriedade admitia apenas a apropriação de bens corpóreos, tangíveis e de existência material. Com a evolução da sociedade e dos meios de produção, o rol de bens passíveis de apropriação foi aumentando. Neste contexto, sobretudo em razão da evolução tecnológica, bens intangíveis, frutos da inteligência humana, foram sendo objeto de apropriação, adquirindo um significativo valor econômico e comercial.

Nesse sentido, a Indicação Geográfica é um ramo da propriedade intelectual que se divide em indicação de procedência (IP) e denominação de origem (DO). A indicação de procedência acontece quando o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, tenha se tornado conhecido como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou de prestação de determinado serviço. Já a denominação de origem ocorre quando o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, designa produto ou serviço cujas qualidades ou características se devam exclusiva ou essencialmente ao meio geográfico, incluídos fatores naturais e humanos.

Embora bastante reconhecidas internacionalmente, as Indicações Geográficas (IGs) possuem um desenvolvimento ainda considerado limitado e recente nos países em desenvolvimento.

Segundo Caldas et al. (2005), a Europa é o exemplo mais expressivo de IG, devido a um sistema de qualificação e etiquetação

inter-relacionando produto, território produtor e produtores, responsável pela notoriedade de diversos produtos sob o nome de seu local de origem. A Europa sempre utilizou as indicações geográficas como uma importante ferramenta de valorização de seus produtos tradicionais, devido a seu dinâmico sistema jurídico de proteção à propriedade intelectual. Fato este, que também justifica a maior adesão aos registros de IGs na região sul do Brasil, tendo em vista o processo de povoamento por imigrantes europeus nesta região, caracterizado pela ocupação do solo, a fim de explorarem efetivamente as terras brasileiras.

Atualmente, é reconhecida pelo INPI a existência de apenas 21 IGs. Neste contexto, ficam os questionamentos: o que falta para fomentar este processo no Brasil? Será que no país não existem potencialidades para o reconhecimento de novas indicações?

Hoje, de modo geral, a discreta expansão de registros de IGs no Brasil pode ser justificada pelo processo de globalização e homogeneização dos mercados, que tem impulsionado a demanda por produtos localizados, valorizando atributos de qualidade associados à origem e modos de produção peculiares.

A Bahia, por sua vez, foco desta discussão, desenvolve iniciativas para implementação de IGs, como a abertura do edital Fapesb 021/2011 que tem por objetivo reconhecer uma IG, bem como os projetos que a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb) aprovou e que são vinculados ao sisal; os mesmos, vão contribuir para a geração de renda e para a valorização do produto. O primeiro projeto foi apresentado por pesquisadores da UFRB e destina-se a apoiar o artesanato de sisal em parceria com a Cooperativa Regional de Artesãos Fibras do Sertão (COOPERAFIS); o segundo projeto, apresentado por pesquisadores da UEFS, apoiará a produção e comercialização de capachos de sisal, em parceria com a Associação de Desenvolvimento Sustentável Solidário (APAEB); e o terceiro projeto, apresentado por pesquisadores da UEFS, UFBA e UFRB, que visa a desenvolver um trabalho inédito na região: Indicação Geográfica do Sisal, também em parceria com a APAEB.

No âmbito do contexto rural, uma vez que sua estrutura agrária, baseada na concentração de propriedade rural, herança do período de colonização portuguesa, por longos anos foi a grande responsável pela forma atrasada e extremamente árdua de exploração semifeudal, onde haviam abusos de trabalho a milhões de pequenos agricultores o que constituiu, neste âmbito, um entrave decisivo ao desenvolvimento desta área. Com a Lei de Terras, em 1850, o regime de sesmarias, que assegurava domínio permanente do Estado sobre as terras, é finalizado, conferindo aos seus ocupantes direitos absolutos sobre a utilização do solo.

Neste contexto, o objetivo principal desse artigo é discutir as possibilidades do registro de IG na promoção do desenvolvimento local da região sisaleira de Valente-BA, tendo em vista a Associação de Desenvolvimento Sustentável e Solidário da Região Sisaleira (APAEB).

No entanto, vale ressaltar que condições naturais apropriadas, por si só, não garantem o sucesso de uma atividade no setor agrícola, mas representam apenas vantagens, que podem ou não, serem transformadas em sucesso.

A APAEB Valente surge, neste contexto, como uma possibilidade de buscar melhores condições para os trabalhadores e pequenos proprietários de terra desta região, direcionando atividades para a cultura do sisal, especialmente na indústria de tapetes (SANTOS, 2002).

Contudo, este trabalho objetiva propor uma reflexão sobre a possibilidade de desenvolvimento e transformação social local explorando vias do conceito de Indicação Geográfica, tendo em vista a Associação de Desenvolvimento Sustentável e Solidário da Região Sisaleira de Valente/Bahia.

Procedimentos Metodológicos

Buscamos realizar um levantamento aprofundado da realidade da região sisaleira sob todos os seus aspectos, visando apreender

e descrever a complexidade do todo analisado. Considerando os objetivos delimitados, esta pesquisa classifica-se como exploratória, a qual proporciona maior familiaridade com o problema analisado. Segundo Gil (2008), este tipo de pesquisa é bastante flexível, possibilitando considerações de diversos aspectos relativos aos fatos estudados.

Para tanto, utilizou-se aqui de diferentes técnicas de pesquisa, dentre as quais se destacaram: a pesquisa bibliográfica acerca do assunto em livros, monografias, dissertações, teses e normas técnicas, disponíveis em meios digitais e analógicos; como também uma visita orientada, permitindo assim, um estudo aprofundado sobre o objeto estudado e, conseqüentemente, o amplo e detalhado conhecimento sobre o mesmo. Para Yin (2005) este tipo de investigação empírica é o mais adequado para análise do fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real, uma vez que valoriza a observação direta dos acontecimentos que estão sendo estudados.

Na visita em campo realizada não foram aplicados questionários ou entrevistas estruturadas, permitindo maior flexibilidade no processo de investigação. As entrevistas foram informais e buscaram minimizar a partir da percepção dos produtores associados da APAEB Valente, a falta de dados oficiais acerca do entendimento e reconhecimento da proteção jurídica de uma IG.

Subsidiou ainda, a coleta de dados, o levantamento de informações em diversos sítios da internet, especialmente no que se refere diretamente à APAEB, bem como o levantamento de referências bibliográficas, as quais nortearam toda a construção deste artigo.

Diante do exposto, a metodologia de pesquisa escolhida foi a qualitativa, na qual se buscou enumerar um conjunto de características intrínsecas ao objeto desta investigação. Esta metodologia foi escolhida por ser a mais adequada para visualização do contexto, uma vez que o mesmo, por vezes possibilita uma integração empática com o objeto de estudo e,

consequentemente, melhor compreensão do fenômeno estudado (LAKATOS, 2009).

Propriedade Intelectual (PI): Breve Contexto Histórico

Até a Revolução Francesa de 1789, o direito sobre patentes e direitos autorais eram concedidos como privilégios dados pela Coroa aos indivíduos ou corporações que os soberanos queriam beneficiar. A partir de então a palavra “propriedade” passa a ser utilizada para identificar o chamado sistema de propriedade intelectual (LEMOS, 2011).

A elaboração das primeiras convenções internacionais (Convenções de Paris, em 1883 e de Berna em 1886) resulta do interesse privado de organizações envolvidas com a propriedade intelectual que regulamentam, respectivamente, a proteção da propriedade industrial e dos direitos autorais (obras literárias, artísticas e científicas no plano internacional) (LEMOS, 2011).

Segundo Barbosa (2010) até meados do século XX o regime de proteção à propriedade intelectual permaneceu sem grandes alterações nas convenções que lhe davam sustentação. Somente em 1967 é criada a Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI), órgão autônomo internacional vinculado ao sistema das Nações Unidas, que englobava as Convenções de Paris e de Berna, para discutir temas relacionados à proteção da propriedade, tendo em vista a complexidade do regime de propriedade intelectual advinda do aumento do número de países em desenvolvimento e do movimento em prol do acesso ao conhecimento (LEMOS, 2011).

Os países desenvolvidos buscaram o novo órgão para atender suas demandas: a Organização Mundial do Comércio (OMC), a qual firma, entre seus membros, acordos versando sobre a propriedade intelectual, é um exemplo disso. O *Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights* (TRIPs), é um acordo sobre aspectos dos direitos de propriedade intelectual relacionados ao comércio, que exige de todos os membros a proteção contra uso não autorizado das

indicações geográficas, por ser ato característico de concorrência desleal. Ao entrar em vigor, impôs novos parâmetros internacionais de proteção jurídica à propriedade intelectual, alterando a legislação de muitos países e condicionando novas legislações nacionais.

Agora, no contexto brasileiro, percebe-se que desde a Constituição Imperial de 1824, a proteção jurídica da propriedade intelectual era prevista enquanto direito e garantia fundamental do cidadão. A Constituição atual, por sua vez, também assegura a proteção à propriedade intelectual, vinculando-a ao interesse social e ao desenvolvimento tecnológico e econômico do País.

Dentre as primeiras legislações nacionais que se reportaram à propriedade industrial, tem-se o Decreto 16.254, de 19/12/1923, que criou o Órgão Federal “Diretoria Geral da Propriedade Industrial” e regulamentou alguns direitos relativos à matéria. Observa-se que este Decreto não diferenciou ou regulamentou as denominações de origem, não exigindo qualquer vínculo entre o produto ou o meio que não fosse a procedência, ou seja, não deixando em aberto possíveis usurpações.

Em 1945, tem-se o Decreto-lei 7.903, de 27/08/1945, que estabelece o Código de Propriedade Industrial no Brasil. Da mesma forma que o Decreto 16.254/1923, este Código proíbe o registro como marcas de indústrias ou de comércio enquanto indicações de proveniência. A diferença em relação à legislação de 1923 está no fato do Código de Propriedade Industrial de 1945 definir de forma distinta as indicações que não podem ser registradas como marca.

Em 1967, então, surge um Novo Código da Propriedade Industrial – Decreto-lei 254, de 28/02/1967 – que também se preocupou com a repressão às falsas indicações de proveniência. Mais uma vez, a proteção se deu por meio da vedação do registro como marca, de expressões empregadas para designar dentre outras coisas, a origem, nacionalidade ou procedência dos produtos. Como por exemplo, o *Cognac* onde sua produção situa-se numa área determinada na região de Poitou-Charentes na França, portanto

uma indicação de procedência, não possuindo nenhuma semelhança com as bebidas rotuladas no Brasil com o nome “conhaque”.

Já o Decreto-lei 1.005, de 21/10/1969, que passou a regulamentar a matéria a partir desta data, não trouxe nenhuma inovação na proteção às indicações geográficas, mantendo as mesmas disposições que o Código anterior. Dois anos mais tarde, então, a Lei 5.772, de 21/12/1971, substituiu o Código de Propriedade Industrial de 1969, trazendo poucas alterações à proteção das indicações de procedência. Uma das inovações desta Lei foi à proibição do registro como marca, de dizeres ou indicações que induzam à falsa procedência, ainda que, em língua estrangeira, como o exemplo citado acima.

Vale ressaltar que o Código de 1971, da mesma forma que as legislações antecedentes, não mencionavam a proteção às denominações de origem. Desta forma, acabou sendo substituído pela atual legislação de propriedade industrial consubstanciada na Lei 9.279, de 14/05/96, que deu um significativo avanço para a proteção das indicações geográficas, aproximando a normativa interna dos acordos internacionais. Entre as principais inovações encontra-se o reconhecimento e proteção específica às denominações de origem, a extensão da proteção legal também às indicações de serviços e configuração de crimes específicos, no caso de utilização indevida destas indicações.

Tendo em vista o objetivo aqui proposto, salienta-se no próximo tópico deste artigo a Lei 9.279/96, que protege os direitos relativos à propriedade intelectual, considerando o seu interesse social e o desenvolvimento tecnológico e econômico.

Enfim, conforme evidenciado, existem potencialidades das IGs instrumentalizarem o processo de desenvolvimento socioeconômico, contudo, para que tal processo se consolide efetivamente na Bahia e em específico o Sisal de Valente, faz-se mister dois fatores: fomentar o reconhecimento de IGs nacionais e estabelecer uma proteção jurídica efetiva.

No que tange ao primeiro aspecto, torna-se relevante criar uma cultura nacional voltada para o setor, aproveitando as potencialidades brasileiras e possibilitando que cada vez mais, novas regiões possam usufruir dos benefícios econômicos destas indicações.

No que diz respeito à proteção jurídica, por sua vez, observa-se que o processo de reconhecimento e manutenção de uma IG requer investimentos. Neste sentido, se não houver uma proteção efetiva que garanta os direitos dos titulares destas indicações e os proteja de usurpações indevidas e da concorrência desleal, estes não poderão usufruir dos benefícios econômicos das indicações, desestimulando outros investimentos no setor. Além disso, o êxito das IGs na concorrência com outros produtos se deve essencialmente à credibilidade que possuem perante o consumidor. Assim, se não existir uma proteção jurídica efetiva, que assegure a autenticidade das IGs e o cumprimento dos requisitos legais, tais produtos tendem a perder a confiança do consumidor.

Os obstáculos do processo de reconhecimento de IG no Brasil referem-se ao desconhecimento deste instituto da propriedade intelectual e dos benefícios que este pode trazer; e às dificuldades e os custos no processo de reconhecimento, considerando, a inexperiência dos produtores e prestadores de serviços nacionais.

O que é indicação geográfica e quem pode obtê-la.

A Indicação Geográfica, como já mencionado neste texto, foi introduzida no ordenamento jurídico brasileiro efetivamente através da Lei 9.279/96 que regula os direitos e as obrigações relativas à propriedade industrial. Conforme a referida Lei, a IG tem a finalidade de assegurar a origem de um produto ou serviço, classificando-a, no artigo 176, enquanto Indicação de Procedência ou a Denominação de Origem. Conforme esta Lei, em seu artigo 177, entende-se por Indicação de Procedência o nome geográfico da localidade territorial que se tornou conhecida como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou como

prestadora de determinado serviço; e por Denominação de Origem o nome geográfico da localidade territorial, que pode ser de um país, cidade ou região, cujas qualidades e/ou características de seus produtos ou serviços se devam essencialmente ao meio geográfico, incluindo fatores naturais e humanos.

A diferença entre Indicação de Procedência e Denominação de Origem, nos termos da legislação brasileira, centra-se na exigência desta última de uma qualidade ou característica peculiar do produto ou serviço estritamente vinculada a sua origem. Já na Indicação de Procedência, basta o reconhecimento e a notoriedade da origem geográfica de determinado produto ou serviço.

Nota-se que, de maneira geral, as IGs podem ser definidas como direitos relativos à propriedade intelectual que atuam como signos distintivos, diferenciando os produtos e serviços por sua origem geográfica. Tais símbolos servem, assim, para indicar a origem geográfica dos produtos ou atestar determinada qualidade ou característica essencialmente vinculada ao meio geográfico de origem.

Desta forma, é possível atrair o consumidor a determinados produtos ou serviços, tendo em vista os diferenciais entre estes. As IGs podem, assim, ser utilizadas por quaisquer empresas, desde que os produtos provenham do meio geográfico indicado e, no caso de uma Denominação de Origem, cumpram as normas aplicáveis para a utilização da indicação.

Para Locatelli (2007), as Indicações Geográficas servem para indicar a região geográfica de procedência dos produtos ou serviços, quando esta, torna-se notória, ou ainda, indicar a procedência, atestar uma qualidade ou característica peculiar do produto ou serviço essencialmente vinculada ao meio geográfico de origem, atuando, então, como um diferencial para o consumidor, em um mercado mundial cada vez mais competitivo. Segundo Hames (1998), constitui-se Indicação Geográfica, a forma de procedência de produtos e serviços, com a finalidade de agregar valor e credibilidade

aos mesmos, conferindo-lhes diferencial de mercado em função das características de seu local de origem.

Com base na Lei 9.279/96 e na Resolução nº 75/2000 do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), podem requerer registro de IG, na qualidade de substituto processual, as associações, os institutos e as pessoas jurídicas representativas da coletividade legitimada ao uso exclusivo do nome geográfico e estabelecidas no respectivo território.

No entanto, vale salientar que os requisitos, bem como o procedimento administrativo que ensejam o registro, sofreram algumas alterações conforme a evolução da normativa do INPI. De abril de 1997 a agosto de 1998, esteve em vigor, quanto à regulamentação das IGs, o Ato Normativo do INPI 133/1997. De setembro de 1998 a novembro de 2000, o Ato Normativo 143/1998 passou a disciplinar a matéria, sendo revogado pela atual Resolução do INPI 75/2000. A atual legislação inova ao incluir os fatores humanos como possível fator determinante da qualidade ou característica que vincula o produto/serviço ao meio geográfico. Tal inclusão garante, por exemplo, o reconhecimento e a proteção de IGs caracterizadas por qualidades ou características peculiares decorrentes da mão de obra local, como os produtos artesanais, que no caso, em tela, podemos citar os carpetes de sisal feitos pelos cooperados da APAEB.

No que diz respeito à legitimidade para solicitar o registro junto ao INPI, a Resolução dispõe, conforme já analisado, que as associações, institutos ou pessoas jurídicas que representem a coletividade instalada no respectivo território da indicação e legitimada ao uso desta, possam, na qualidade de substitutos processuais, requererem o respectivo registro. Ainda acerca desta legitimidade, a atual Resolução dispõe que, quando se tratar de IG já reconhecida e protegida em outro país, o titular dos direitos desta indicação no outro país será a parte legítima para solicitar o registro junto ao INPI.

No que tange aos requisitos específicos da Indicação de Procedência, há uma única exigência do INPI que se refere à demonstração dos elementos que comprovem que o nome geográfico se tornou efetivamente conhecido como centro de extração, fabricação ou produção, ou ainda, de prestação de serviços. Nos atos normativos anteriores, tal exigência não foi estabelecida especificamente para a Indicação de Procedência, ou seja, era aplicada como condição de depósito de qualquer pedido de registro de IG.

No que tange aos requisitos específicos da Denominação de Origem, por sua vez, constam: a) descrição de qualidade e características do produto ou serviço que se devam exclusiva ou essencialmente ao meio geográfico, nos termos da Lei 9.279/96; b) descrição do método ou processo de obtenção do produto ou serviço, salientando-se que estes devem ser locais, leais e constantes.

Diante desta breve análise sobre IG, estrutura-se o tópico a seguir, o qual, discorre acerca de como estas considerações podem auxiliar o desenvolvimento local, a partir da agregação de valor e credibilidade a certos produtos e serviços, advindos de sua exclusividade, conferida pelo local de origem.

APAEB

A APAEB é uma associação sem fins lucrativos, fundada em 1980, que tem como missão promover o desenvolvimento social e econômico sustentável e solidário, visando a melhoria da qualidade de vida da população da região sisaleira.

Os objetivos iniciais da APAEB foram os de promover a organização dos pequenos agricultores; trazer gêneros de primeira necessidade diretamente das fontes produtoras repassando-os a preços bem mais acessíveis para seus membros, e trabalhar pela valorização de toda a produção dos camponeses.

Portanto, observa-se desde o início, intenso esforço de organização da sociedade civil sobre uma definida base territorial:

Valente e municípios vizinhos, ressaltando-se a formação de lideranças desde o início das atividades.

A primeira atividade econômica foi um modesto posto de vendas, um espaço onde os associados comercializavam os produtos da agricultura familiar e ao mesmo tempo podiam comprar outros produtos por preços mais baixos, já que não se visava ao lucro no empreendimento.

Em 1984 a APAEB instalou uma Batedeira Comunitária, nome dado às usinas de beneficiamento de sisal (para retirar os resíduos e para fazer o enfardamento da fibra, preparando-o para comercialização), com aporte financeiro da Cooperação Internacional e do Governo do Estado, bem como da assessoria do Movimento de Organização Comunitária (MOC). O passo seguinte foi à criação da indústria de tapetes e carpetes, com isso, o dinheiro que antes ficava na mão de atravessadores e de intermediários, passou a circular no município.

Gradativamente, a APAEB Valente foi estimulando a diversificação, através de outros projetos econômicos, como laticínio e curtume, que criam mercado para que os produtores invistam na criação de caprinos e ovinos, animais ideais para as condições econômicas dos produtores e para o clima da região, pois consomem menos água e alimento do que os bovinos.

Como não poderia deixar de ser, a APAEB Valente exerce também uma função educativa, desenvolvendo inúmeras atividades tanto para ensinar a convivência do homem com o semiárido, quanto para conscientizar a população sobre os seus direitos, e sobre os deveres, que o poder público tem para com ela.

A região na qual a APAEB Valente está inserida é caracterizada pelo predomínio do clima semiárido, com chuvas irregulares. A rede hidrográfica é constituída por rios intermitentes. O relevo é relativamente plano, destacando-se as áreas de relevo residual (*inselbergs*). Os solos são geralmente rasos, com frequentes afloramentos rochosos e baixa capacidade de retenção de umidade, além de um reduzido teor de matéria orgânica.

O sisal (*Agave sisalana*) é uma planta originária do México e foi introduzida no Brasil especificamente nos Estados da Bahia, Paraíba e Rio Grande do Norte, tendo em vista suas condições climáticas favoráveis. Trata-se de uma planta semixerófila,¹ que requer clima quente e grande luminosidade, adaptada assim, para regiões semiáridas, por ser altamente resistente a estiagens prolongadas, apresentando estruturas peculiares de defesa contra as condições de aridez: folhas carnosas, número reduzido de estômatos e epiderme fortemente cutinizada (SILVA, 1999). Vale ressaltar que existem outras espécies do *Agave* que são: *Agave tequilana* (para a produção de tequila), *Agave americana* e *Agave attenuata* para fins ornamentais (wikipedia).

A temperatura diurna entre 20° e 28°C é ideal para o bom desenvolvimento da cultura, assim como as temperaturas noturnas amenas, típicas da região sisaleira da Bahia, por favorecer a absorção de água pela planta através do orvalho. Após desfibradas, as fibras são estendidas em varais, permanecendo sob a luz solar por um período de 72 horas, para que ocorra o processo de secagem uniforme.

Por oportuno, cumpre salientar que a UEFS em parceria com APAEB participa do edital da Fapesb que tem como objetivo apoiar a Associação de Desenvolvimento Sustentável e Solidário da Região Sisaleira (APAEB) no pedido de proteção na forma de Indicação Geográfica, na modalidade de Denominação de Origem, para o sisal produzido no Território de Identidade do Sisal. O projeto incide em incentivar e dar suporte aos produtores de sisal, através da APAEB-Valente, a fim de se organizarem para agregar mais valor ao produto sisal, tornando-o mais confiável e competitivo no mercado, ressaltando as características que confirmam ao sisal produzido neste Território, uma identidade própria e a preservação do patrimônio da região.

Esse projeto tem por metas, realizar levantamento histórico-cultural da comunidade e sua relação com o produto sisal, incluindo forma de produção; registrar a cadeia produtiva do sisal; reunir

1 Plantas adaptadas a lugares secos.

informações e produzir dados sobre o patrimônio cultural (material e imaterial) dos municípios do Território do Sisal; proteger o produtor, a partir dos direitos adquiridos com a IG, contra falsificação ou uso indevido do produto; proporcionar ao consumidor informações sobre a origem e característica do produto; promover a demarcação da área de referência em atividade conjunta entre especialistas nesse processo e produtores da região; incentivar o desenvolvimento da região, a partir da certificação do produto e apoiar e viabilizar o depósito do pedido de Indicação Geográfica do Sisal de Valente, assegurando as condições técnicas e jurídicas para o requerimento junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial.

A finalidade da pesquisa é esclarecer a comunidade acerca do tema Indicação Geográfica, que é fundamental e estratégico para o desenvolvimento do país. Há necessidade da disseminação de seus conceitos básicos, visto que, a IG pode representar uma nova forma de agregar um valor socioeconômico e cultural aos produtos regionais. Nesse sentido, a Indicação Geográfica é uma nova oportunidade a ser desenvolvida, visto que possibilita um diferencial competitivo importante para produtores, podendo gerar uma maior credibilidade a um produto ou serviço, conferindo-lhe um mecanismo que permite diferenciar os produtos de acordo com a região onde o mesmo é produzido. Assim, o que se espera como resultados, através de uma ação conjunta com a APAEB, são o pedido e a posterior concessão da Denominação de Origem Sisal de Valente.

Desenvolvimento socioeconômico local no território do sisal de Valente

Nas observações realizadas através de uma visita orientada, percebeu-se que o desenvolvimento promovido pela APAEB Valente e a comercialização dos produtos desta região, por esta associação, enfatizam o potencial humano local e os recursos físicos. Como acontece com a produção e comercialização de produtos como fios e cordas, tapetes e capachos e o artesanato na produção de bolsas,

descansos para painéis, porta-joias, porta-material didático e etc. “Após melhorias no design e qualidade do acabamento, o artesanato do sisal baiano vem abrindo novos mercados, sendo encontrado nas principais lojas de decoração de Salvador, assim como, em outras capitais do país” (SANTOS; BRANDÃO, 2012). Vale ressaltar que o sisal de Valente e municípios vizinhos ocupa-se não apenas da dimensão econômica, mas também do desenvolvimento social local. Para Milani (2005), o desenvolvimento local pressupõe uma transformação consciente da realidade local, o que implica em uma preocupação não apenas com a geração presente, mas também com as gerações futuras.

Outro aspecto relacionado ao desenvolvimento local é que ele implica em articulação entre diversos atores e esferas de poder, seja a sociedade civil, as organizações não governamentais, as instituições privadas e públicas, e o próprio governo. Cada um dos atores tem seu papel para contribuir com o desenvolvimento local (BUARQUE, 1999). Tendo em vista estes fatores da articulação de diversas esferas da sociedade, surge a ideia da proteção de uma IG, a fim de favorecer uma região que já tenha um projeto produtivo articulado, como por exemplo, o Sisal de Valente.

Diante de tais concepções, nota-se que a região, e, especialmente o local, passam hoje a desempenhar um papel crucial para se pensar o desenvolvimento. É neste âmbito argumentativo que se pode considerar o processo de desenvolvimento como algo inerente ao próprio espaço geográfico, qualquer que seja ele.

É fato, no entanto, que os países que investem em tecnologia buscam uma proteção mais rígida e gozam dos benefícios desta. Assim sendo, os investimentos em áreas com tais características, juntamente com uma proteção jurídica efetiva, têm sido responsáveis por um significativo impacto econômico em alguns países, instrumentalizando o desenvolvimento econômico nestes. Conforme Sherwood (1992), nos países em desenvolvimento, os sistemas de propriedade intelectual e seu funcionamento tendem a ser fracos e ignorados. Segundo Correa (apud LOCATELLI, 2007), para a propriedade intelectual atuar eficientemente como

ferramenta de desenvolvimento, melhorando a situação de países que sofrem com a pobreza e o atraso, por exemplo, esta deve ser pensada como um instrumento e não como um fim, adaptando-se às condições de cada região, pois os benefícios gerados por este sistema dependem dos objetivos buscados e da forma como este instrumento é analisado.

Outro fator relevante é a possibilidade de compartilhar os benefícios econômicos entre todos os agentes da cadeia produtiva, favorecendo a comunidade local. Tal afirmativa se justifica pelo fato de que a produção, fabricação ou extração de produtos deve ocorrer na área geográfica demarcada, pois não se pode alterar este fator arbitrariamente, como acontece com as marcas. Observou-se que a APAEB Valente, enquanto uma entidade regional, tem por objetivo a mobilização e organização de pequenos produtores de sisal. Sua ação social compreende aspectos socioeconômicos, políticos, ambientais, culturais e identitários, assim como as formas organizacionais específicas e os laços de coesão e solidariedade.

Além desses benefícios, o registro de IG evidencia-se relevante também para fixar a população na zona rural. Tal fato denota-se importante, sobretudo, porque o êxodo rural é um dos graves problemas socioeconômicos enfrentados por muitos países, e no Brasil, especificamente por parte da região nordeste. O expressivo êxodo de sua população tem levado a desvalorização do território e ainda aos sertanejos perderem a sua identidade historicamente constituída.

A capacidade de geração de empregos pelo sisal envolve toda sua cadeia de produção: a plantação, que diz respeito aos trabalhos de manutenção das lavouras; a extração, considerando aqui o corte das palmas; o desfibramento das palmas, a secagem, o processamento da fibra para beneficiamento, a industrialização e a manufatura de diversos produtos e artesanatos. Com mais de 450 empregos gerados diretamente e movimentando milhões de reais na economia local, em forma de salários e compra de matéria-prima dos agricultores, a APAEB Valente continua lutando pelo desenvolvimento sustentável da região sisaleira, mantendo o homem no campo em condições

dignas de vida. Assim, constatou-se em pesquisa de campo que a geração de empregos, juntamente com a valorização do sisal é uma via que pode contribuir significativamente para fixar a população na zona rural.

A regulamentação jurídica das IGs ainda busca evitar eventual prática de concorrência desleal. A utilização indevida da notoriedade de um nome como uma falsa IG pode prejudicar os reais titulares dos direitos relativos a este nome, pois, como referido, influenciará erroneamente a opção do consumidor e repercutirá na perda de credibilidade destes produtos.

Pode-se ainda, dentre os benefícios econômicos, considerar a possibilidade de aumento nos investimentos estrangeiros. Tal fato se dá em razão de que as empresas estrangeiras buscam investir em países que respeitam e primam pela proteção dos direitos da propriedade intelectual, para assegurar que seus direitos também sejam respeitados. Idris (apud LOCATELLI, 2007) cita que alguns países obtiveram um sensível crescimento nos investimentos estrangeiros a partir do momento em que buscaram esta proteção mais efetiva. O território de atuação da APAEB – Valente já se destaca no cenário nacional e internacional, não somente como expressivo centro produtor de sisal, mas acima de tudo, pela organização e gestão social de seus atores locais, os quais, se utilizando dos recursos locais conseguem se tornar sujeitos de seu próprio desenvolvimento.

Portanto, podemos concluir que o desenvolvimento socioeconômico local caracteriza-se por não está relacionado unicamente com crescimento econômico, mas também com a melhoria da qualidade de vida das pessoas e com a própria conservação do meio ambiente (CLEMENTE, 2000). Assim, segundo a concepção de Clemente (2000), o aspecto econômico implica em aumento da renda e riqueza, bem como das condições dignas de trabalho. Então, a partir do momento em que existe trabalho digno, gerando riqueza, existe, conseqüentemente, uma tendência deste contribuir para a melhoria das oportunidades sociais.

Considerações finais

Este trabalho buscou refletir sobre a possibilidade de melhorias das condições econômicas na região de Valente e municípios vizinhos, caso optem pelo estabelecimento de uma IG.

O estudo de caso em tela e a pesquisa bibliográfica, utilizados como estratégias de pesquisa, mostraram-se válidos para evidenciar à luz da experiência de outras indicações, o reconhecimento de uma IG como instrumento de desenvolvimento dessa região.

Notou-se com este estudo que é possível traçar uma implícita relação entre desenvolvimento econômico local e a relevância da proteção jurídica, no caso de IG. Especialmente, quando considerada a correlação entre a atual demanda de mercado por produtos de qualidade e a necessidade de adoção de novas ferramentas para inovar e valorizar os produtos e serviços característicos do nosso país.

No entanto, a pesquisa demonstrou também que para se fomentar este processo, denota-se mister, inicialmente, esclarecer a população e orientar aos produtores e prestadores de serviços, a respeito deste instituto da propriedade intelectual e suas potencialidades. Em um segundo momento, prestar auxílio técnico viabilizando, por exemplo, a análise da área geográfica, dentre outros aspectos, que permitam a obtenção dos subsídios necessários para o reconhecimento da indicação.

Para efetivar tais medidas julga-se importante a atuação pública, por meio de políticas que destinem recursos para a pesquisa, incentivem instituições de apoio aos produtores ou prestadores e esclareçam a população acerca deste instituto.

Este trabalho vem refutar a ideia de que o semiárido, tido culturalmente como um ambiente inóspito, impõe dificuldades à sobrevivência humana com qualidade. Vale salientar que os estudos realizados em campo confirmaram que as ações da APAEB Valente, hoje, já são inovadoras no contexto local. A partir destas, foi possível o fortalecimento da população enquanto agente transformador do

contexto econômico local, por meio de estímulos à sua participação no processo de desenvolvimento da região e de sua capacitação para atuar nas cadeias produtivas do sisal.

Neste sentido, a tendência é que os benefícios sejam compartilhados por todos os produtores que ali estejam, uma vez que a titularidade dos direitos relativa às indicações é coletiva, ou seja, é extensiva a todo o indivíduo que estiver estabelecido dentro da área geográfica demarcada e explorar a atividade característica da IG.

Outro aspecto também importante das IGs é a sua capacidade de agregar valor aos produtos ou serviços. Como referido, tais produtos ou serviços gozam de maior credibilidade perante o mercado consumidor, atraindo uma maior demanda e, conseqüentemente, valorizando-os no mercado.

Assim, defende-se aqui, que a estratégia de implantar uma IG supõe o fortalecimento da APAEB e, conseqüentemente, contribui para a afirmação de um processo de desenvolvimento local, fundamentado em uma base socioeconômica, histórico-cultural e geoambiental, principalmente considerando o papel da mesma no atual contexto regional.

Referências

APAEB -Valente/Bahia. Associação de Desenvolvimento Sustentável e Solidário da Região Sisaleira. Disponível em: <<http://www.apaeb.com.br/portal/index.php?>>. Acesso em: 4 out. 2011.

BARBOSA, D. B. **Uma introdução à propriedade intelectual**. 2. ed. 2010. Disponível em: <<http://www.denisbarbosa.addr.com/arquivos/livros/>>. Acesso em: 10 out. 2011.

BRASIL. **Ato Normativo INPI nº 133, de 23 de abril de 1997**. Normaliza os artigos 176 a 179 da Lei nº 9279/96, quanto ao registro das indicações geográficas. Disponível em: <http://www.dannemann.com.br/site.cfm?app=show&dsp=inpi_normative_acts&pos=6.51&lng=pt>. Acesso em: 29 out. 2011.

BRASIL. Ato Normativo INPI nº 143, de 31 de agosto de 1998. Institui normas de procedimentos sobre registro das Indicações Geográficas. Disponível em: <<http://www.leonardos.com.br/Vademecum/...pdf>>. Acesso: 15 nov. 2011.

BRASIL. Decreto 16.254, de 19 de Dezembro de 1923. Cria a Diretoria Geral da Propriedade Industrial. Disponível em: <<http://www3.inpi.gov.br/legislacao/decretos/>>. Acesso em: 16 nov. 2011.

BRASIL. Decreto-lei 7.903, de 27 de agosto de 1945. Código de Propriedade Industrial. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/103492/decreto-lei-7903-45>>. Acesso em: 23 nov. 2011.

BRASIL. Decreto-lei 254, de 28 de fevereiro de 1967. Código da Propriedade Industrial. Disponível em: <<http://www.leonardos.com.br/Vademecum/PI/Leis/DL%20254-1967.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2011.

BRASIL. Decreto-lei 1.005, de 21 de outubro de 1969. Código da Propriedade Industrial. Disponível em: <<http://www.tecpar.br/appi/legislacao/conteudo/lei1005.htm>>. Acesso em :24 nov. 2011.

BRASIL. Lei 5.772, de 21 de dezembro de 1971. Institui o Código da Propriedade Industrial. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5772.htm>. Acesso em: 01 nov. 2011.

BRASIL. Lei 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à Propriedade Industrial. Disponível em: <<http://senado.gov.br/legislação>>. Acesso em: 30 set. 2011.

BRASIL. Resolução INPI nº 75, de 28 de novembro de 2000. Estabelece as condições para o registro das indicações geográficas. Disponível em: <<http://www6.inpi.gov.br/legislacao/>>. Acesso em: 1 out. 2011.

BUARQUE, S. C. Metodologia de planejamento do desenvolvimento local e municipal sustentável. Material para orientação técnica e treinamento de multiplicadores e técnicos em planejamento local e municipal. Brasília, DF: IICA, 1999.

CALDAS, A. dos S. Mais além dos arranjos produtivos locais: as indicações geográficas protegidas como unidades de desenvolvimento local. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, Salvador, n. 11, 2005.

CALDAS, A. dos S.; CERQUEIRA, P. da S.; OLIVEIRA-FILHO, J. E.; PERIN, T. de F. A importância da denominação de origem para o desenvolvimento regional e inclusão social: o caso do território da Cachaça de Abaíra. **Revista Desenharia**, Salvador, n. 3, 2005.

KAKUTA, S. A. et al. (Org.). **Indicações geográficas: guia de respostas**. Porto Alegre: Sebrae-RS, 2006. Disponível em: <http://static2.inovacaoedesign.com.br/artigos_cientificos/origem_produtos_diferencial_competitivo.pdf>. Acesso em: 15 out. 2011.

CLEMENTE, A. **Economia e desenvolvimento regional**. São Paulo: Atlas, 2000.

DAGNINO, R. **Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade**. 2. ed. Campinas, SP: Komedi, 2010.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, M. F. **Propriedade industrial e a proteção dos nomes geográficos**: indicações geográficas, indicações de procedência e denominações de origem. Curitiba: Juruá, 2007.

HAMES, B. J. **O direito da propriedade intelectual**: subsídios para o ensino. São Leopoldo, RS: Unisinos, 1998.

LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

LEMONS, R. **Propriedade intelectual**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2011. Disponível em: <<http://academico.direito-rio.fgv.br/ccmw/images/2/25>>. Acesso em: 15 out. 2011.

LIMA, F. D.; GIESBRECHT, H. O.; LIMA, S. U. de L. Indicação geográfica: agregação de valor aos produtos amazônicos. **Revista T&C Amazônica**, v. 5, n. 11, 2007.

LOCATELLI, L. **Indicações geográficas**: a proteção jurídica sob a perspectiva do desenvolvimento econômico. Curitiba: Juruá, 2007.

MILANI, C. Teorias do capital social e desenvolvimento local: lições a partir da experiência de Pintadas (Bahia, Brasil). In: _____. **Capital social, participação política e desenvolvimento local**: atores da sociedade civil e políticas de desenvolvimento local na Bahia. Salvador: Escola de Administração da UFBA (NPGA/NEPOL/PDGS), 2005.

PRONER, C. **Propriedade intelectual**: para uma outra ordem jurídica possível. São Paulo: Cortez, 2007.

RONDANI, P.; LOCATELLI, L. **A proteção jurídica das indicações geográficas como instrumento de desenvolvimento**. Artigo 8, 2008.

SALLES-FILHO, S. Direitos de propriedade e pesquisa pública. **Jornal da UNICAMP**, 2004.

SANTOS, E. M. C. A APAEB e a (re)organização espacial no semiárido da Bahia. **Humanas: Revista do Departamento de Ciências Humanas e Filosofia**, Feira de Santana, v. 1, n. 1, p.11-28, 2002.

SANTOS, R. A.; BRANDÃO, W. **Cultivo do sisal no Nordeste brasileiro**. In: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio_sisal/arvore/CONT000ghou0b0002wx5ok05vadr1fx7pyzy.html>. Acesso em Jan, 2012.

SHERWOOD, R. M. **Propriedades e desenvolvimento econômico**. São Paulo: Edusp, 1992.

SILVA, O. R. R. da. **O agronegócio do sisal no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa, 1999.

SILVA, S. B. de M.; SILVA, B. N. Reinventando o território: tradição e mudança na região do sisal-Bahia. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, Salvador, ano 3, n. 9, p. 5-16, 2001.

TONIETTO, J.; MILAN, J. **Vale dos vinhedos**. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/solp/proacao/apl/dia4ago/73milan.ppt>>. Acesso em: 29 set. 2004.

WTO. TRIPs. Disponível em: <<http://www.wto.org>>. Acesso em: 30 set. 2011.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

A INDICAÇÃO GEOGRÁFICA DO CACAU NO SUL DA BAHIA

Construção da Qualidade, Desenvolvimento Social e Preservação da Natureza

Siomara Costa Santana da Silva

As indicações geográficas são institutos pertencentes à área de abrangência da propriedade intelectual, mais especificamente da propriedade industrial. Consideradas como uma forma de proteção a bens imateriais, intangíveis, atuam como signos distintivos, diferenciando assim, produtos e serviços por sua origem geográfica.

Segundo o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), a Indicação Geográfica pode ser definida como a:

Identificação de um produto ou serviço como originário de um local, região ou país, quando determinada reputação, característica e/ou qualidade possam ser vinculadas essencialmente a esta sua origem particular. Em suma, é uma garantia quanto à origem de um produto e/ou suas qualidades e características regionais.

Ainda segundo o mesmo órgão ela pode ser dividida em Indicação de Procedência - IP e Denominação de Origem - DO. A primeira é caracterizada por ser o nome geográfico conhecido pela produção, extração ou fabricação de determinado produto, ou pela prestação de dado serviço, de forma a possibilitar a agregação de valor quando indicada a sua origem, independente de outras características. A denominação de origem cuida do nome geográfico que designe produto ou serviço cujas qualidades ou características se devam exclusiva ou essencialmente ao meio geográfico, incluídos fatores naturais e humanos.

A Indicação Geográfica resulta na fidelização do cliente, que identificará, sob a etiqueta da indicação de Procedência ou da Denominação de Origem, um produto de qualidade e com características locais, peculiares a um determinado lugar. Tem como objetivos a promoção comercial, a garantia de autenticidade, agregação de valor ao produto, elevação do desenvolvimento regional com a preservação da biodiversidade, do conhecimento tradicional e dos recursos naturais.

Sob esta ótica, diversos órgãos ligados à cultura do cacau na região sul da Bahia uniram-se no esforço para dar entrada ao processo de Indicação Geográfica do cacau junto ao INPI, órgão responsável pela liberação deste selo no Brasil. A ideia de proteger o cacau em amêndoa, líquido e chocolate, agrega valor à marca e qualifica as boas práticas, o que inclui pós-colheita e beneficiamento.

Este trabalho tem como principal objetivo colaborar com a instituição do Índice Geográfico do Cacau, através de argumentação acerca dos fatores que justificam esta proteção especial. A mesma, somente é dada, ao nome de produtos ou serviços cujo local de origem tenha alcançado reputação consagrada no mercado, ou, quando o ambiente natural e humano transmita características singulares aos produtos. O Estudo baseia-se na história, cultura, qualidade de produção, valor intrínseco, identidade, preservação ecológica, dentre outras informações da cultura do cacau na Região Sul da Bahia.

Indicação geográfica

Aspectos legais das indicações geográficas

A competência legal do Instituto Nacional de Propriedade Industrial, em relação às Indicações Geográficas nasce com a Lei de Propriedade Industrial, Lei n.º 9.279, de 14 de maio de 1996, ao estatuir no parágrafo único do art. 182, que “o INPI estabelecerá as condições de registro das indicações geográficas”. Através da Resolução INPI n.º 075, de 28 de novembro de 2000, o INPI pretende

organizar os procedimentos de registro e estimular a utilização deste ativo de propriedade industrial (INPI, 2011).

A Lei n.º 9.279, de 14 de maio de 1996, decorre do fato de ser o Brasil signatário da Convenção da União de Paris (CUP), do Acordo de Madrid sobre Indicações de Origem e do Acordo sobre os Aspectos do Direito da Propriedade Intelectual Relacionado ao Comércio (ADPIC ou TRIPS, em inglês), tendo, via de consequência, o dever de proteção das Indicações Geográficas (INPI, 2011).

A expressão indicação geográfica é uma figura do direito industrial, compreendendo as figuras da indicação de procedência e denominação de origem, no ordenamento interno. As indicações geográficas estão reguladas nos arts. 176 a 182, e as violações são autonomamente sancionadas nos arts. 192 e 193 (GONÇALVES, 2007).

Segundo a Lei 9.279, de 14.05.1996:

Art. 176. Constitui indicação geográfica a indicação de procedência ou a denominação de origem.

Art. 177. Considera-se indicação de procedência o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que se tenha tornado conhecido como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou de prestação de determinado serviço.

Art. 178. Considera-se denominação de origem o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que designe produto ou serviço cujas qualidades ou características se devam exclusiva ou essencialmente ao meio geográfico, incluídos fatores naturais e humanos.

O sinal exclusivo de Indicação de Procedência não garante ao produto ou serviço uma tipicidade, tão pouco uma característica do produto ou meio de produção. A indicação de Procedência indica que um produto ou serviço é oriundo de uma determinada região ou localidade conhecida, e tem como objetivo principal, reconhecer uma reputação e proteger um produto ou serviço da concorrência desleal (GONÇALVES, 2007).

O sinal exclusivo da Denominação de Origem garante ao produto tipicidade devido ao meio geográfico, incluindo fatores naturais ou humanos, além de individualizar o tipo de produto. De forma análoga à indicação de procedência, a Denominação de Origem agrega valor econômico ao produto ou serviço, protegendo o nome do local ou região de um ato de concorrência desleal ou parasitismo (GONÇALVES, 2007).

A Indicação de Procedência apenas situa o produto ou prestação de serviço, bastando para tanto, que, o mesmo seja oriundo de uma determinada região e que tenha adquirido reputação com referência à localidade em questão, e esteja dentro dos requisitos de qualidade requeridos.

Para a Denominação de Origem é imperativo elencar características de qualidade única ao produto, atribuídas à determinada peculiaridade de uma região ou localidade, portanto, esta forma está ligada ao meio geográfico. O produto ou serviço com a Denominação de Origem tem que ter algo mais, além da origem geográfica, ou seja, os fatores naturais e humanos devem comprovadamente distingui-los de outros produtos similares.

Uma das formas de Denominação de Origem vincula a extração, elaboração ou fabricação, a influências que beneficiam o produto devido às características geográficas naturais do local ou região (composição do solo, formação geológica, clima, latitude, altitude, umidade, precipitação pluviométrica, vento, flora, fauna, etc.). Características estas que são imprescindíveis para que o produto tenha uma propriedade ou qualidade típica. É preciso demarcar a região onde se encontram estes ‘fatores naturais’, bem como, limitar todas as fases da extração, elaboração ou fabricação dentro desta área demarcada (GONÇALVES, 2007).

Outra forma de Denominação de Origem tem o meio geográfico, onde a produção é influenciada favoravelmente pelos costumes locais. Estes costumes resultam da tradição consagrada dentro da localidade ou região considerada.

Analisando a história local, é possível comprovar que os costumes trouxeram reputação à região ou localidade e mantiveram uma forma específica de produto, com peculiares e qualidades que não se encontra em produtos semelhantes. Caracterizando assim, os ‘fatores humanos’, a partir dos quais, este produto deve possuir características distintas dos demais produtos semelhantes. Deve-se salientar que somente a qualidade não é parâmetro para que se estabeleça uma diferenciação em relação aos demais produtos. Essa diferenciação se firma por meio da tipicidade e características únicas, associadas a renome e tradição (GONÇALVES, 2007).

O art. 182 da lei de Propriedade Intelectual normatiza o uso das indicações geográficas: “O uso da Indicação geográfica é restrito aos produtores e prestadores de serviços estabelecidos no local, exigindo-se, ainda, em relação às denominações de origem, o atendimento de requisitos de qualidade”.

A exclusividade se manifesta de forma subjetiva e objetiva. Como forma subjetiva, esta exclusividade só aceita produtores e prestadores de serviços estabelecidos na localidade. Entretanto, nem todos os produtores ou prestadores da localidade podem se utilizar do nome geográfico reconhecido, tratando-se aqui da face objetiva, que contempla somente os que produzem ou prestam serviços que trazem fama ou reputação à localidade, ou seja: o uso da indicação geográfica é devido somente aos produtos ou serviços que se designam (GONÇALVES, 2007).

O direito, entretanto, não é exclusivo de uma pessoa, é um direito coletivo que pertence a todos do agrupamento, contudo, o grupo de pessoas que faz uso da indicação geográfica pode impedir o uso da marca a todos que não cumpram os requisitos estabelecidos. O direito da indicação geográfica tem caráter coletivo e indivisível, portanto, não poderá ser partido em cotas ou partes, porque este direito não se divide (GONÇALVES, 2007).

A coibição a falsas indicações geográficas tem como atores: os titulares do direito à indicação geográfica, por violação de um direito subjetivo, através de alusão ao crime contra as indicações

geográficas; os concorrentes, invocando o crime de concorrência desleal, e o público consumidor, através do Código de Defesa do Consumidor. A proteção estende-se através do art. 179:

Art. 179. A proteção estender-se-á à representação gráfica ou figurativa da indicação geográfica, bem como à representação geográfica de país, cidade, região ou localidade de seu território cujo nome seja indicação geográfica. (GONÇALVES, 2007).

O processo de degeneração de um nome geográfico ocorre ao longo do tempo e se inicia quando produtores ou prestadores de serviços não oriundos daquela região, utilizando-se de má fé, identificam seus produtos com expressões como: espécie, tipo, semelhante, gênero, ou qualquer outra, que induza o consumidor a comprar determinado produto devido à fama ou reputação de uma indicação geográfica.

As indicações geográficas no Brasil e no mundo

Desde a instituição da lei 9.279 em 1996, até maio de 2011, foram concedidos para produtos brasileiros nove pedidos de IGs, sendo estes para: o vinho do Vale dos Vinhedos (IP),¹; o café do Cerrado Mineiro (IP); a carne do Pampa Gaúcho (IP); a Cachaça de Paraty (IP); as uvas de mesa e as mangas do Vale do Submédio São Francisco (IP); o couro acabado do Vale dos Sinos (IP); o café da Serra da Mantiqueira (IP); o arroz do Litoral Norte Gaúcho (DO),²; e os vinhos de Pinto Bandeira (IP).

As IGs concedidas pelo INPI para produtos estrangeiros são: vinhos da região dos Vinhos Verde de Portugal; destilado vínico ou aguardente de vinho da região de Cognac na França; coxas de suíno frescas e presunto defumado Cru San Daniele da Itália e Vinhos, vinhos espumantes e bebidas alcoólicas da região de Franciacorta da Itália. Todas concedidas como Denominação de Origem (INPI, 2011).

1 Indicação de procedência.

2 Denominação de origem.

Panorama dos pedidos de Indicações Geográficas no INPI

Segundo os dados obtidos junto ao INPI (Figura 1) existe uma clara predominância às Indicações de Procedência para os produtos brasileiros, e de Denominação de Origem para as Indicações Geográficas Internacionais, fato este que se justifica, principalmente, devido ao recente histórico das indicações geográficas no Brasil.

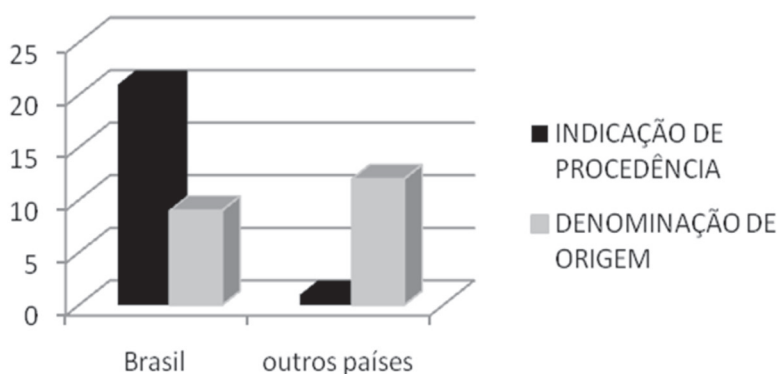


Figura 1 – Relação das IPs e DOs requeridas por órgãos brasileiros e por países estrangeiros

Fonte: INPI.

No Brasil, somente em 22 de novembro de 2002 o Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI, do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, assinou o Registro de Indicação Geográfica nº IG 200002, reconhecendo a denominação “Vale dos Vinhedos” como Indicação Geográfica (espécie da Indicação Geográfica: Indicação de Procedência) para vinhos tintos, brancos e espumantes. Tal reconhecimento se deu com base na Lei nº 9.279 e na Resolução nº 075/2000 do Instituto Nacional da Propriedade Industrial, de 28.11.2000, que estabelece as condições para registro das indicações geográficas (BRASIL, 1996, 2000). Este fato representa o primeiro passo para a introdução de elementos mais complexos como a ‘denominação de origem’, para a qual algumas indicações geográficas brasileiras deverão evoluir.

No caso dos produtos estrangeiros, principalmente dos vinhos europeus, existe um histórico bem mais antigo das certificações. O início se deu na França, há mais de um século e meio, quando os produtores das regiões francesas de Borgonha e Burdeos foram convidados a serem os fornecedores oficiais dos vinhos que seriam servidos em uma exposição internacional, a realizar-se em Paris. Para assegurarem que os vinhos a serem consumidos seriam apenas os provenientes daquelas regiões, os produtores instituíram uma classificação dos produtos com os nomes dos respectivos lugares, o que se considera hoje, a base das denominações de origem. Desde então, outras regiões francesas e países europeus começaram a criar mecanismos para proteger seus vinhos, com a finalidade de preservar suas características, valorizá-las, concorrer com um produto diferenciado e combater as falsificações (BRUCH, 2011).

Pode-se observar através do gráfico (Figura 2) uma percentagem acentuada de produtos alimentares e bebidas para as quais foi requerido o selo de indicações geográficas, isso remonta à tradição construída durante anos na Europa acerca dos vinhos, queijos etc., e das primeiras tentativas de normatizar o assunto que foram especificamente para alimentos e bebidas.

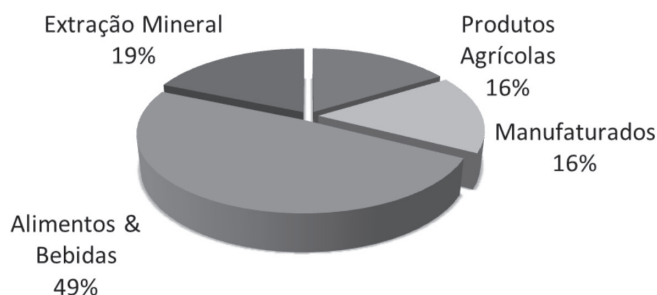


Figura 2 – Classificação das IGs de acordo com o tipo de produto

Fonte: INPI.

Uma marca pode ser definida como um nome distinto e /ou símbolo destinado a identificar os bens ou serviços, no sentido de diferenciá-los da concorrência. De acordo com este conceito uma das classificações das indicações geográficas leva em conta a marca ou sinal que identifique as mesmas, e, por este critério, uma IG poderia ser **nominativa**, **figurativa**, **mista** ou **tridimensional** (Figura 3).

- Marca nominativa — é aquela composta de palavras, expressões e/ou combinações de letras e/ou números do nosso alfabeto.
- Marca figurativa — é constituída de um desenho ou forma estilizada de letras e/ou números.
- Marca mista — é a composta de uma combinação de componentes das marcas figurativa e nominativa, cuja grafia se apresenta de forma estilizada.

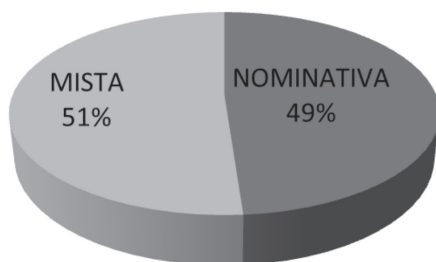


Figura 3 – Classificação quanto à apresentação da marca da Indicação Geográfica

Fonte: INPI.

Segundo dados do INPI em maio de 2011, a situação dos pedidos de indicação geográfica pode ser expressa através do gráfico abaixo (Figura 4).

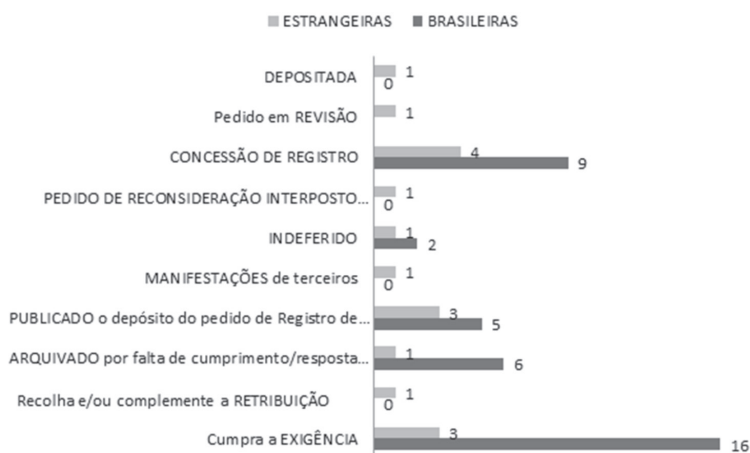
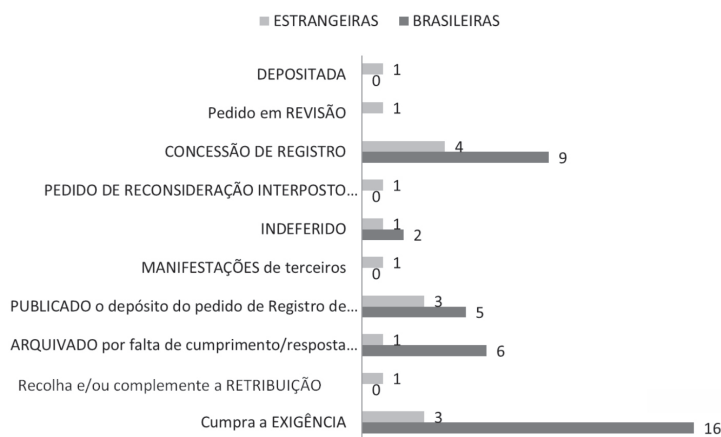


Figura 4 – Estatística da situação das IGs depositadas no INPI

Fonte: INPI.

Em meados do século IV a.C., alguns povos já buscavam produtos de uma determinada região em função de sua qualidade, os gregos já apreciavam os vinhos do Corinto, de Rodes e da ilha

de Tasso. Na Roma antiga os generais consumiam vinhos com as devidas indicações da região de proveniência.

A forma atual das indicações geográficas originou-se na França, onde os produtores de vinho de Bourgogne e Bordeaux foram convidados a serem fornecedores oficiais em uma exposição internacional realizada em Paris. Com o objetivo de garantir que os produtos seriam somente desta região, os produtores classificaram os produtos com o nome dos lugares de origem, dando-lhe especificidade. Após alguns exemplos seguidos por outros produtores, foram instituídas normas, com o objetivo de regulamentar as indicações geográficas, criando o conceito de Terroir (COSTA, 2010).

O selo oficial de qualidade dos alimentos mais antigo na França é a Apelação de Origem Controlada (AOC), criado para regulamentar e proteger o uso dos nomes geográficos que designam produtos agrícolas e alimentares. No início do século passado, em meio às profundas crises do setor vinícola, surgiu a Lei sobre Fraudes e Falsificações em Matéria de Produtos ou de Serviços (1905), a qual, pioneiramente, estabeleceu as bases de proteção das denominações de origem e da qualidade dos vinhos. Em 1919, uma nova lei francesa veio consolidar a natureza coletiva do direito de propriedade sobre a denominação de origem, consagrando, ainda, o direito exclusivo dos tribunais civis definirem as denominações, o reconhecimento oficial dos sindicatos de defesa destas, e a impossibilidade das denominações de origem, caírem em domínio público.

Na França, considera-se Apelação de Origem Controlada (AOC) o nome de uma região e/ou local determinado, que serve para designar um produto agrícola ou alimentício, originário dessa área, como também, de um lugar específico cujas qualidades e/ou características se devam essencialmente: ao meio geográfico específico, devido a fatores naturais ou humanos, e que sua produção, elaboração ou transformação ocorram exclusivamente na região delimitada. Já a Indicação Geográfica Protegida (IGP) diferencia-se da AOC por possibilitar que alguma das fases de produção possa ocorrer fora da área geográfica delimitada (KAKUTA, 2006)

Nos registros históricos observa-se que a primeira intervenção estatal para proteção de uma indicação geográfica ocorreu em Portugal, em 1756, quando, produtores do vinho do Porto, queixaram-se ao Marques de Pombal que outros vinhos vinham utilizando a denominação “Porto”. Neste sentido, o Marques de Pombal tomou providências quanto à delimitação da região produtora, descrição exata do produto e seu registro, que indicam os procedimentos necessários para proteção do nome geográfico, considerando-se assim, esta, como a primeira denominação de origem formalmente protegida (COSTA, 2010).

Provavelmente, a Indicação Geográfica é dos institutos do rol da propriedade intelectual, o mais antigo e certamente o menos usual, em comparação com as patentes, marcas e cultivares. No Brasil a prática é ainda mais recente, tendo em vista o número de indicações concedidas em relação ao potencial de produtos brasileiros.

Em julho de 1992, a Comunidade Europeia estabeleceu um sistema de proteção para nomes geográficos, envolvendo duas noções de proteção: Denominação de Origem e Indicação Geográfica. Este regramento foi aperfeiçoado recentemente, pelo Regulamento (CE) nº 510/2006 do Conselho Europeu, datado de 20 de março de 2006.

Entidades e seu papel no reconhecimento e promoção das IGs no Brasil

No Brasil, algumas entidades atuam no reconhecimento, na promoção, na normatização e proteção das indicações geográficas, dentre elas temos: os Produtores e Beneficiadores que participam da elaboração do processo de registro, controle e manutenção; o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), autarquia federal vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). Este é o órgão responsável pelos registros de marcas, concessão de patentes, averbação de contratos de transferência de tecnologia e de franquia empresarial, por registros de programas de computador, desenho industrial, cuidando ainda, de registrar, disseminar o conhecimento e

promover o uso das indicações geográficas. O Ministério da Agricultura atua no fomento, apoio no processo de registro e adequação dos produtos agropecuários à legislação brasileira; bem como, coordena, supervisiona e avalia as atividades, programas e ações de IG desses produtos, desenvolve estudos subsidiários e de instrumentos de parcerias, inclusive no que se refere aos aspectos de regulamentação, dá o suporte técnico aos processos de registro de IG agropecuárias, em matérias específicas, programa e implementa ações de desenvolvimento e fortalecimento dos procedimentos relativos à indicação geográfica (MASCARENHAS, 2010).

O Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), entidade privada, sem fins lucrativos, que tem como missão, promover a competitividade e o desenvolvimento sustentável dos empreendimentos de micro e pequeno porte, fomenta e apoia a adequação dos produtos ao mercado; a Embrapa presta apoio e desenvolve pesquisa no reconhecimento de IGs / Dos; os órgãos estaduais dão apoio na adequação dos produtos, zoneamento da produção, requisitos sanitários e fiscalização; as universidades e centros de pesquisa dão suporte técnico e resolvem os gargalos tecnológicos; o Instituto Nacional do Semi-árido (INSA) promove iniciativas de agregação de valor no Semiárido; os organismos internacionais financiam e prestam suporte no reconhecimento das IGs.

Cacaueiro

Características gerais do cacau

O cacau é originário do Norte do Brasil (Amazônia), da Amazônia, o cacaueiro migrou para a região dos Andes e mais tarde dispersou-se pela Venezuela, Colômbia, Equador, América Central e México, além de ter se estabelecido também ao longo das regiões às margens do rio Amazonas e de seus principais afluentes. A partir da Amazônia, o cacaueiro foi levado para a África, expandindo assim seu cultivo em vários países, como Gana, Nigéria, Costa do Marfim,

Camarões e Malásia. Em meados do século XVIII, sementes de cacau do Pará foram levadas para Ilhéus, no sul da Bahia, onde a cultura se expandiu e o cacauzeiro passou a ser cultivado também em mais oito estados da Federação.

O cacauzeiro pertence à família das Sterculiaceae, tem o nome popular de cacauzeiro, cacau, ‘árvore da vida’, nome científico de *Theobroma cacao* L. A planta prefere solos profundos, permeáveis, férteis ou adubados, necessitando de sombra, a árvore pode atingir até 6 metros de altura e a propagação é feita por sementes, prefere o clima quente e úmido.

Dentre as variedades cultivadas temos: o cacau Criollo que possui frutos grandes, geralmente apresenta a casca fina e rugosa, com coloração verde-escuro, quando imaturos, passando para amarelo ou alaranjado quando amadurecem. Possuem sementes grandes, de cor branca a violeta-pálida, com muita polpa dando um produto de superior qualidade, conhecido comercialmente como ‘cacau-fino’. A Variedade Forasteiro apresenta frutos que variam da forma de cabeça ao estilo melão, possuindo as sementes achatadas e de cor violeta intenso, produzindo um cacau conhecido como ‘tipo básico’. É a variedade mais difundida, dominando 80% da produção mundial, predomina nas plantações da Bahia, Amazônia, e nos países produtores da África. Da variedade ‘comum’, amplamente cultivada na zona cacauzeira da Bahia, houve uma mutação, dando origem ao cacau Catongo e Almeida, que se caracteriza por possuir sementes brancas. O grupo Trinitário é obtido do cruzamento entre os Criollos e Forasteiros e reproduzidos assexualmente (enraizamento de estacas, ou enxertia) constituindo-se em clones. Produzem sementes de coloração que varia desde o amarelo pálido até o roxo escuro, e apresentam um produto de qualidade intermediária.

História do cacau

Na chegada dos colonizadores espanhóis à América, o cacau já era plantado pelos índios, principalmente os Astecas, no México, e os Maias, na América Central. De acordo com os historiadores, o

cacaueiro, chamado *cacahualt*, era considerado sagrado. No México os Astecas acreditavam ser ele de origem divina e que o próprio profeta Quatzalcault ensinara ao povo como cultivá-lo, tanto para o alimento como para embelezar os jardins da cidade de Talzitapec. Seu cultivo era acompanhado de solenes cerimônias religiosas. Devido ao aspecto religioso foi que o botânico sueco Carolus Linneu (1707-1778), denominou a planta de *Theobroma cacao*, chamando-a assim de “manjar dos deuses” (CACAU, 2011).

Embora tenha sido cultivado inicialmente no norte do País, o cacau só ganhou força depois de ser introduzido no sul da Bahia, onde encontrou as condições naturais favoráveis para se expandir. Até hoje, a região (responsável por 91% da produção brasileira) é o principal polo de produção da cacauicultura, setor cuja trajetória teve importante participação na economia e na política brasileira das últimas décadas (TAVARES, 2011).

A região Sul da Bahia é composta de 53 municípios e dois principais centros urbanos: Ilhéus e Itabuna. A área é de 55.933 km² e a população total é de 1.360.539 habitantes, sendo considerada a região que possui a maior zona cacaueira do estado (IBGE, 2000).

O Brasil foi líder na produção de cacau até o ano de 1900, e a partir de 1910 passou a ser o 2º produtor sendo que a liderança passou para Gana. No final da década de 80 a vassoura-de-bruxa, doença causada pelo fungo *Moniliophthora perniciosa*, passou a atacar as plantações de cacau na Bahia, e a partir de 1994, a produção brasileira começou a diminuir mais rapidamente, até atingir o seu nível mais baixo na safra de 1999/2000 com apenas 123.000 toneladas. Esse valor representa 36% da sua média de produção nos 15 anos anteriores ao surgimento da doença (TAVARES, 2011)

Plantio na cabruca

Existem alguns tipos principais de plantios de cacau que predominam na região sul da Bahia. Nos primórdios da implantação da cultura na Bahia o cacau era plantado ao ‘bico do facão’, tratando-se do plantio direto sob a mata releada, o plantio na cabruca, com

mudas preparadas em viveiros. Nos anos 70 com o aumento de preço do cacau no mercado internacional, a Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (Ceplac), cria o Pró-cacau, que tinha como objetivo maior o aumento da produtividade na região através de um sistema mais intensivo, porém mais danoso ao meio ambiente, chamado de derruba total, que consistia no plantio tecnicamente formado em que derruba-se toda a mata, faz-se um plantio de bananeira como sombreamento provisório do cacau, e, ao mesmo tempo, começa-se o plantio do sombreamento definitivo que podia ser feito com eritrina ou em consórcio com a seringueira.

O sistema cacau cabruca possui algumas vantagens sobre o sistema de derruba total, já que, fixa o homem no campo, conserva os recursos naturais e compatibiliza o desenvolvimento socioeconômico com a conservação. Seu custo de implantação e manutenção é mais baixo (apesar do derruba total apresentar maior produtividade). Atualmente dos cerca de 550 mil hectares de cacau na região, 330 mil hectares, ou seja, 65% adotam o sistema cacau cabruca (MENDES, 2005).

Cultivo do cacaueiro

O cacau é um fruto exigente que demanda solos quentes e úmidos, com chuvas abundantes, em áreas cobertas de matas e florestas. Estes são fatores naturais de regeneração, ao produzirem o *mulch*, uma camada constituída por restos vegetais que caem de suas copas, e se transformam em excelente adubo e proteção do solo contra a erosão.

A preparação das amêndoas começa pela quebra dos frutos na própria roça. O fruto é aberto e as sementes separadas da casca. Em seguida, elas são transportadas para as sedes das fazendas, em grandes caixas, sobre o lombo de burros, e colocadas em cochos para fermentar durante cerca de uma semana.

A fermentação é uma etapa essencial para a obtenção de amêndoas de boa qualidade, devido a complexas reações bioquímicas que provocam a morte do embrião, hidrólise de açúcares e proteínas,

liberação de enzimas e substratos, difusão de compostos fenólicos que entram em contato com as enzimas, dentre outras (FORSYTH; QUESNEL, 1958; BECKETT, 1994; BRITO, 2000; EFRAIM, 2004).

Os cochos de fermentação são feitos de madeira; têm 1,00 x 1,20m, e 1m de altura. O fundo deve ser ripado, com distância de 3mm entre as ripas ou então ter furos de 9mm de diâmetro a cada 15cm, para drenagem do mel e arejamento da massa. Depois de colocadas no cocho, até a altura de 75 a 90 cm, as amêndoas são cobertas com folhas de bananeira ou sacaria de aniagem. Durante a fermentação, as amêndoas devem ser revolvidas periodicamente. O revolvimento deve ser feito a cada 24 horas depois da colocação no cocho. Em cinco ou sete dias o cacau deve estar fermentado, com aroma de vinagre e coloração vermelho-castanha intensa (CULTURA, 2011).

Depois da fermentação, a massa de cacau é levada para a secagem ao sol (secagem natural) ou em secadores (artificial). Para secagem ao sol, as amêndoas são colocadas em ‘barcaças’ (tablados fixos, com cobertura móvel, que permite cobrir e descobrir o cacau quando for necessário). As camadas de 5 cm devem ser revolvidas com um rodo de madeira dentado, até que corram bem. Aí se começa a usar o rodo liso, para revolvimento com menor frequência. Se as amêndoas mofarem, por causa das más condições de tempo, devem ser juntadas em montes, borrifadas com água e pisoteadas por pessoas descalças. O pisoteio remove o mofo e outras impurezas e dá brilho às amêndoas. Durante a secagem, deve-se evitar o sol forte das 12 às 14 horas. A secagem na barçaça, que pode durar de cinco a quinze dias, leva em média dez dias. O processo de secagem artificial, sempre que possível, deve ser precedido pela secagem natural durante um a três dias, para que se finalize a fermentação. A altura da massa de cacau nos secadores artificiais a lenha ou gás deve ser de 10 cm com a temperatura mantida em torno de 60°C, as amêndoas ficam torradas. A secagem artificial se faz em cerca de quarenta horas. Depois de secas, as amêndoas ficam com 7 ou 8% de umidade (CULTURA, 2011).

Durante a fermentação ocorrem importantes reações bioquímicas através da hidrólise de proteínas e de açúcares. Estas reações em conjunto com a elevação da temperatura durante a fermentação, aproximadamente 50°C, levam a formação dos precursores de sabor, principalmente aminoácidos livres e açúcares redutores. O processo de torrefação é também importante para a obtenção de características sensoriais da qualidade, já que é durante esta etapa que acontecem modificações como por exemplo a diminuição dos ácidos voláteis indesejáveis (como o acético), a inativação das enzimas que podem degradar a manteiga de cacau, a perda de água e o desenvolvimento do aroma e da cor típicos do chocolate (PEZOA-GARCÍA, 1989).

Qualidade do cacau

O cacau da região Sul da Bahia possui uma série de características históricas e culturais que o singulariza em relação a produtos de outras regiões, dentre eles podemos citar: o plantio tradicional do cacauero sob a mata raleada, que resultou num sistema de produção agrossilvicultural conhecido como cacau-cabruca; a relação etnobotânica; elementos tradicionais acerca do plantio e beneficiamento do produto.

As características de cultivo peculiares, na região, propiciam o desenvolvimento de leveduras únicas que irão conferir na fase de fermentação o desenvolvimento de características organolépticas no produto final, tais como: uso do cipó verdadeiro na confecção de balaioes que são utilizados para o transporte da massa de cacau da roça até a sede da fazenda onde o mesmo é beneficiado; a diversidade da mata atlântica que propicia inoculação dos microrganismos fermentadores, através dos insetos que povoam esse ecossistema.

A tradição do pisoteio do cacau nas barcaças, apesar de condenada por alguns pesquisadores por ser indício de que a amêndoa foi atacada por fungos em alguma etapa, confere ao produto um aspecto liso e brilhante, facilitando a secagem, estes, são alguns dos fatores que caracterizam o Cacau Bahia Superior.

A produção brasileira de cacau sempre teve tradição em atender ao mercado internacional, para isto, foi estabelecido como referência de padrão o cacau tipo 1 Bahia Superior com classificação realizada pela CEPLAC, que gozava de conceito e boa referência no mercado comprador, chegando esta *commodity* a ser premiada em bolsas de comércio. Após a crise na região, desencadeada pela vassoura de bruxa e por condições climáticas desfavoráveis, o cacau tipo 1 Bahia Superior deixou de ser negociado em bolsa de valores (MERCADO, 2011).

A retomada da busca pela qualidade deve-se a instabilidade nos preços do cacau nos últimos anos. Fato este, que motivou aos produtores, ações visando à melhoria do produto com objetivo de atender à demanda por cacau superior e cacau fino, que hora vem se destacando junto aos fabricantes de chocolates de escala, embora considerados pequenos, mais de boa consolidação no mercado, principalmente no Europeu.

O mercado americano é atualmente o maior consumidor de cacau brasileiro utilizando-o somente com a finalidade de enchimento de formulação, não sendo considerado como instrumento de contribuição de *flavor* (sabor/aroma). Os fabricantes de chocolate Europeus, normalmente não utilizam o cacau produzido no Brasil nas suas formulações, o cacau produzido na África (Costa do Marfim, Ghana e Camarões) é o que normalmente aparece como instrumento de contribuição de *flavor*, na maioria dos chocolates produzidos no mundo (MERCADO, 2011).

O cacau brasileiro (Bahia, Rondônia e Pará) é praticamente todo comercializado no mercado interno, sendo os principais compradores as empresas Cargil, ADM (Joanes), Barry Callebout, Duffs e Indeca, as quais são as principais processadoras de cacau do mercado brasileiro. Os principais produtos exportados por estas empresas são a manteiga, torta e pó de cacau. A produção de líquido de cacau (massa de cacau) para exportação não é definitivamente o principal foco destas empresas. Como consequência não existe o estímulo na produção de um cacau com um bom *flavor* (sabor e

aroma), ou seja, com boas características organolépticas destinadas a fabricação de chocolates (MERCADO, 2011).

Não existe um critério de reconhecimento mundial que permita avaliar e enquadrar as características de qualidade organolépticas, de um cacau, tipo prêmio e/ ou fino ou *flavor*. O mercado mundial classifica o cacau comercializado em duas categorias, o do tipo Bulk (o que poderia ser interpretado como um cacau Regular e/ou Ordinário) e o do tipo Fino ou *Flavor* (o que poderia ser interpretado como um cacau Aromático e ou Fino).

Geneticamente podemos considerar as variedades do cacau tipo Crioulo ou Trinitário como espécimes botânicos que produzem cacau do tipo Fino ou *Flavor* e o da espécie botânica do tipo Forasteiro como o que produz o cacau do tipo *Bullk*. É claro que existem algumas exceções tais como, o tipo de cacau conhecido como Nacional, no Equador, que é espécime botânico Forasteiro, mas produz um cacau considerado como Fino ou *Flavor*. Por outro lado, temos em Camarões na África o espécime botânico do tipo Trinitário, produzindo uma torta de cacau com uma cor avermelhada única, tida como especial, sendo considerado como cacau do tipo *Bullk*. Todo o volume de cacau do tipo Fine ou *Flavor* produzido ao longo do planeta não representa mais de 5% (cinco por cento) da produção mundial. O grande volume de cacau comercializado por fabricação de manteiga, torta e massa de cacau é do tipo *Bullk*.

Os países tradicionalmente consumidores de cacau do tipo Fino ou *Flavor* são: Bélgica, Luxemburgo, França, Alemanha, Itália, Suíça e Inglaterra, sendo que os Estados Unidos não é um grande utilizador deste tipo de cacau representando somente 15 a 20% do consumo mundial. A Bélgica, Luxemburgo, Suíça e Japão são seus maiores consumidores.

A organização ICCO, (International Cocoa Organization), iniciou um projeto com o objetivo de estabelecer um padrão técnico que possibilite a classificação do cacau do tipo fino ou *flavor*, diferenciando-se do cacau do tipo *Bullk*. Este trabalho seria executado no Equador, Venezuela, Trinidad e Tobago, e em Papua

na Nova Guiné. Seu objetivo seria de caracterizar os parâmetros físicos, químicos e organolépticos do cacau produzido nesta região e propor uma metodologia de análise e especificações técnicas que permitissem classificar este tipo de cacau diferenciando-o do cacau tipo *Bullk*. Este trabalho ainda não foi concluído.

Notoriedade do cacau da região Sul da Bahia

Nos últimos anos a cultura do cacau teve sua importância econômica reduzida devido a vários fatores, tais como: ser uma monocultura de exportação, redução dos preços internacionais devido ao aumento da oferta mundial e a crise fitossanitária da ‘vassoura de bruxa’ que reduziu à produção baiana. Contudo, a cacauicultura tem uma importância relevante para a geração de emprego e preservação da Mata Atlântica na região. Por este motivo, vários órgãos ligados à cadeia produtiva do cacau se unem através de políticas de incentivo à cultura, visando incrementar a economia cacaueira por meio de duas ferramentas principais: a busca pela qualidade, e a preservação ecológica. A região cacaueira já conta com vários prêmios de qualidade internacionais. Em 2010, no Salão do Chocolate em Paris, que é a maior vitrine mundial para produtores de cacau e chocolate, ganhou o prêmio “cacau chocolate” além de 14% das premiações do Concurso Mundial; em 2011, recebeu o de Cacau de Excelência; como resultado, a delegação brasileira assinou termo de compromisso na França para que o Salão do Chocolate 2012 seja realizado no Brasil.

Em 2010 e 2011 a Universidade Estadual Santa Cruz promoveu o I e II Workshop sobre Indicação Geográfica, no último Workshop, foi realizado o levantamento das potenciais IG no estado da Bahia, além do estabelecimento de um Fórum Nordestino de IG, que foi formalmente apresentado durante I Simpósio Internacional sobre Indicações Geográficas realizado no Maranhão.

No final do ano passado foi lançado um edital da Fapesb de apoio a projetos de caracterização de indicação geográfica (IG) no estado da Bahia, um dos vencedores foi o projeto “Cacau

Cabruca Bahia: história, origem e qualidade de um produto ligado à Mata Atlântica” de autoria do pesquisador Profº Durval Libânio Netto Mello. Todos os esforços no sentido de difundir a indicação geográfica são válidos, pois se trata de um assunto novo, ainda pouco difundido no Brasil, principalmente devido ao recente histórico deste tipo de proteção especial.

Considerações Finais

A criação do Índice Geográfico do cacau, processo em tramitação, requerido pela Associação dos Produtores de Cacau (APC), juntamente com o Instituto Cabruca, visa proteger e resgatar o cacau Superior Bahia, conhecido e apreciado internacionalmente; conservar a biodiversidade da Mata Atlântica associada ao cacau, assim como, proteger o acervo histórico-cultural relacionado à cultura do cacau, grande símbolo e patrimônio do Brasil. Somado aos atrativos naturais da região, possibilitará conciliar o desenvolvimento sustentável com alicerces na agricultura e turismo através de processos de certificação e marketing territorial.

Este tipo de proteção especial, somente é dado, ao nome de produtos ou serviços cujo local de origem tenha alcançado reputação consagrada no mercado, ou quando, o ambiente natural e humano transmita características singulares aos produtos.

A tradição e a cultura do cacau no Sul da Bahia foram imortalizadas através de diversas obras do renomado escritor baiano Jorge Amado, que registrou a dura vida em torno do cultivo do cacau, na trilogia: *O País do Carnaval* (1931); *Cacau* (1933); e *Suor* (1934); livros que foram traduzidos para várias línguas estrangeiras. O ‘coronelismo’, marcado por sagas, retratando as relações entre proprietários de terras e seus subordinados. As ‘estórias’ da história, retratando o processo de ocupação e desenvolvimento da região, envolvidos na mística sociocultural das relações entre patrões e empregados, relações sociais e exploração econômico-social, elevaram o interesse pela região e intensificaram o turismo nacional e internacional.

Todo esse acervo histórico-cultural relacionado à cultura do cacau somado a beleza natural viabilizam na região, a possibilidade de conciliar desenvolvimento com alicerces na agricultura e turismo através de processos de certificação e marketing territorial. Neste contexto, além de ajudar a divulgar e agregar valor econômico ao cacau estará protegendo e valorizando a história e a cultura desta região, que representa um grande símbolo e patrimônio brasileiro.

Neste contexto, os atores desta IG orientados pela SEAGRI - BA, a partir da Política Nacional do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento para a diferenciação e agregação de valor a produtos, perceberam que por meio de Indicação Geográfica, teriam uma ferramenta com impactos positivos para a cacauicultura e toda a economia da região Sudeste da Bahia.

Em resumo, deve-se sim, apoiar o desenvolvimento de alternativas econômicas viáveis para a região, principalmente se elas conseguirem aliar riqueza e conservação do meio ambiente, como muitos sistemas agroflorestais complexos e diversos, o faz, com sucesso em outras regiões do país.

Referências

BECKETT, S. T. **Industrial chocolate manufacture and use**. 2. ed. London: Chapman and Hall, 1994. 408 p.

BRASIL. Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos a propriedade industrial. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 15 maio 1996. p. 8.353.

BRASIL. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Estabelece as condições para o registro das indicações geográficas. **Resolução INPI nº 075/2000**, de 28 de Novembro de 2000.

BRITO, E. S. **Estudo de mudanças estruturais e químicas produzidas durante a fermentação, secagem e torração de amêndoas de cacau (*Theobroma cacao* L.) e propostas de**

tratamento para o melhoramento de sabor. 2000. 134 p. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

BRUCH, K. L. **Uma breve introdução à implementação das indicações geográficas no Brasil.** Disponível em: <<http://jus.com.br/revista/texto/8204/uma-breve-introducao-a-implementacao-das-indicacoes-geograficas-no-brasil>>. Acesso em: 29 jun. 2011.

CEPLAC. COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA. **Cacau:** história e evolução. Disponível em: <http://www.ceplac.gov.br/radar/radar_cacau.htm>. Acesso em: 29 jun. 2011.

COSTA, G. C. **O regime internacional das indicações geográficas:** um Processo em Desenvolvimento. 2010. Trabalho de Conclusão do Curso – (Relações Internacionais), Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2010.

SEAGRI. SECRETARIA DA AGRICULTURA, IRRIGAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA CULTURA. **Cacau.** Disponível em: <<http://www.seagri.ba.gov.br/cacau1.htm>>. Acesso em: 20 mar. 2011.

EFRAIM, P. **Estudo para minimizar as perdas de flavonoides durante a fermentação de cacau para produção de chocolate.** 2004. 114 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

FORSYTH, W. G. C.; QUESNEL, V. C. Cocoa glycosidase and color changes during fermentation. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 8, n. 9, p. 505-509, 1958.

GONÇALVES, M. F. W. **Propriedade industrial e a proteção dos nomes geográficos:** indicações geográficas, indicações de procedência e denominação de origem. Curitiba: Juruá, 2007.

ICCO. INTERNATIONAL COCOA ORGANIZATION. Disponível em <<http://www.icco.org>>. Acesso em: 25 mar. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA.
Censo Demográfico de 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/default.shtm>>.
Acesso em: 28 mar. 2011.

INPI. INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Indicação geográfica.** Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-esquerdo/indicacao>>. Acesso em: 20 fev. 2011.

KAKUTA, S. M. **Indicações geográficas:** guia de respostas. Porto Alegre: Sebrae, 2006. 38p.

MASCARENHAS, G. Políticas de desenvolvimento territorial e IG. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE INDICAÇÃO GEOGRÁFICA. 2., 2010, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: [s.n.], 2010.

COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA. **Mercado do cacau.** Disponível em: <<http://www.ceplac.gov.br/radar/semfaz/mercadoatual.htm>>. Acesso em: 30 jun. 2011.

MENDES, A. et al. **O sistema agrossilvicultural do cacau-cabruca.** Recife: Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas Ciências Ambientais, 2005.

PEZOA-GARCÍA, N. H. **Contrbution a l'étude d'un capteur por controlar em continu procede de torréfaction.** 1989. 170 f. These (Docteur) – Université de Technologie de Compiègne, Compiègne, 1989.

TAVARES, M. F. de F. **Agregação de valor no Cacau:** o caso da cacau show. Disponível em: <<http://agrors.espm.br/arquivos/cacaushow.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2011.

TECNOLOGIAS DE GESTÃO PARA O FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR NA BAHIA, COM ÊNFASE NA OVINOCAPRINOCULTURA

Mychel de Oliveira Figueredo dos Santos

A história recente do Brasil apresenta grandes distorções entre as áreas urbanas e rurais, que contribuíram com redução das famílias no campo (êxodo rural) nas últimas décadas, criando problemas sociais para as cidades. As atuais transformações demográficas, sociais e econômicas pelas quais passa a sociedade brasileira impõe a definição de políticas públicas integradas de ações urbanas e rurais, já que os dois setores estão interligados: agricultura e pecuária no campo; e indústria e comércio nas áreas urbanas, sendo que uma depende da outra. Além disso, quando se trata do setor rural, deve-se atentar também para as necessidades dos pequenos produtores (bastante representativos para o país, mas com pouca força de articulação política) e não só dos latifundiários e agroindústrias.

Os agricultores que praticam a agricultura familiar são responsáveis por grande parte da produção do país, todavia ainda falta apoio do Estado para ajudar a estruturar os pequenos empreendimentos rurais, incrementando modelos de tecnologias de gestão para tornar o segmento mais competitivo. É perceptível que a maior parte dos agricultores familiares tem pouco conhecimento sobre tecnologia de gestão (GASQUES; BASTOS, 2003), sendo, portanto, de vital importância, a participação do Estado através de instituições de apoio como o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), para fornecer técnicos e consultores para assistir os produtores deste segmento econômico, até que os mesmos, consigam se organizar em associações, cooperativas e redes

de distribuição, buscando ter autonomia de gestão dos recursos produtivos e de comercialização.

O Censo Agropecuário de 2006, feito pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), identificou 4.367.902 estabelecimentos de agricultura familiar no Brasil, que representam 84,4% do total, mas ocupam apenas 24,3% (ou 80,25 milhões de hectares) da área dos estabelecimentos agropecuários brasileiros. Ainda assim, a agricultura familiar mostra-se forte em alguns setores, sendo responsável por 87% da produção nacional de mandioca, 70% da produção de feijão, 46% do milho, 38% do café, 34% do arroz, 21% do trigo e, na pecuária, 58% do leite, 59% do plantel de suínos, 50% das aves e 30% dos bovinos (IBGE, 2006).

Atualmente o governo do estado da Bahia vem apresentando projetos que objetivam apoiar o desenvolvimento da agricultura familiar através de Programas como o de Fortalecimento da Atividade Empresarial (Progredir), coordenado pela Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado da Bahia (SECTI) e fomentada pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), tendo apoio de várias entidades como o Instituto Euvaldo Lodi - IEL/BA, Sebrae/BA, dentre outros.

O 'Progredir' visa promover a competitividade dos APLs do Estado da Bahia, articulando os diversos instrumentos de apoio empresarial para a promoção de práticas competitivas e sustentáveis nos empreendimentos dos Arranjos atendidos: Automotivo, Confeções, Derivados da Cana de Açúcar, Fruticultura, Ovinocaprinocultura, Piscicultura, Rochas Ornamentais, Sisal, Tecnologia da Informação, Transformação de Plásticos e Turismo (ALVES, 2010).

Neste contexto, destaca-se a atividade da ovinocaprinocultura, que é estratégica para o desenvolvimento social e econômico tanto para o Nordeste quanto para a Bahia. No Brasil, a região Nordeste representa 18,3% da área geográfica do país com uma área de 1.561.177,8 km², deste total, 962.857,3 km², que representa 61,7%, estão inseridas no chamado "polígono das secas", delimitado em

1936, através da Lei nº 175, de 07/01/1936, que é caracterizado por regime de chuvas bastante irregulares, sujeito a períodos prolongados de estiagem. Abrange oito Estados nordestinos: Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia, incluindo também, 86 municípios do norte de Minas Gerais. Em relação à Bahia, dos seus 417 municípios, 256 (61,4%) estão dentro do “polígono das secas”, segundo a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE, 2012).

A importância econômica e social da criação de ovinos e caprinos é marcante, sobretudo nos municípios mais pobres e com solos de baixa aptidão agrícola, pois estes animais têm uma boa adaptação ao clima seco, característico da região Nordeste, representando importante fonte de alimentação (carne e leite) e de renda para os agricultores familiares da região.

Esta adaptação de caprinos e ovinos às características da região semiárida faz com que a região Nordeste responda por 92,8% do rebanho brasileiro de caprinos, ou seja, mais de 9,6 milhões de cabeças, de acordo com IBGE em 2006. Sendo que, a Bahia se destaca no cenário nacional como o maior estado produtor de caprino do Nordeste (42,1%) e o segundo maior do Brasil, com um rebanho que correspondente a 39,1% da produção. O rebanho de ovino também é significativo na região Nordeste, representando 57,8% do rebanho nacional ou quase 9,4 milhões de cabeças. Embora a ovinocaprinocultura do estado da Bahia tenha se tornado expressiva em âmbito nacional, ainda apresenta fortes entraves ao desenvolvimento quanto ao seu nível de organização, tecnológico e mercadológico (BNB¹, 2008).

Em vista da importância dos agricultores familiares e da ovinocaprinocultura para Bahia (e para o país), é importante a criação de políticas públicas de estímulo ao uso de tecnologias de gestão por parte destes pequenos produtores. Fator este, que pode contribuir para alavancar o crescimento econômico do Estado, através de projetos sustentáveis, garantindo renda a estas famílias por meio de uma melhor gestão de seus empreendimentos.

1 Banco do Nordeste do Brasil.

As tecnologias de gestão estão entre os instrumentos que promovem as práticas competitivas (BATALHA, 2005), através, por exemplo, do fortalecimento de Redes Associativas Empresariais, e do melhor aproveitamento das tecnologias disponíveis para aumentar a produtividade dos empreendimentos rurais. Neste sentido, este artigo pretende apresentar como as tecnologias de gestão podem ajudar aos agricultores familiares a enfrentar dificuldades, principalmente a seca, característica marcante do semiárido baiano. Lembrando que existem outras questões relevantes como os dilemas de mercado, de organização da produção, dentre outros aspectos em que a gestão é fundamental.

Desta forma, este trabalho tem como objetivo apresentar as tecnologias de gestão, com foco nas Redes Associativas, abordando como podem ajudar a promover a melhoria da qualificação empresarial e profissional dos agricultores familiares, promovendo a inovação tecnológica nos empreendimentos através dos Arranjos Produtos Locais (APLs), contribuindo para o desenvolvimento econômico e social do Estado.

Tecnologias de Gestão

A tecnologia avança a cada dia, tornando disponíveis mais instrumentos que permitem aos empreendedores manterem-se atualizados e preparados para enfrentar as dificuldades do mercado. Algumas organizações (incluídos aí os agricultores familiares) ainda têm certa resistência em aderir a essas soluções tecnológicas, insistindo em manter as mesmas técnicas das gerações passadas.

Para Drucker (2001) todas as organizações devem acompanhar as transformações ambientais, pois, muitas vezes, ferramentas e técnicas que eram utilizadas com sucesso no passado, já não têm os mesmos resultados no presente. Por isso, a importância de tecnologias de gestão e de gestores capacitados, que percebam a necessidade de mudança para seus negócios, de forma a prepará-los para os momentos de crise e para aproveitar as oportunidades do mercado.

A partir das ideias de Silva (2003) pode-se definir tecnologia como um conjunto de conhecimentos que se aplicam a um determinado ramo de atividade. Do mesmo modo, segundo Oliveira (1992), gestão, no sentido de administração, pode ser considerada como um conjunto de princípios, normas e funções, que têm por fim, ordenar a estrutura e funcionamento de uma organização (empresa, órgão público etc.). Sendo assim, pode-se definir tecnologias de gestão como um conjunto de métodos e técnicas que permitem o aproveitamento prático do conhecimento científico em prol dos resultados das organizações.

As tecnologias de gestão são indispensáveis para obter resultados satisfatórios no atual cenário econômico, que apresenta muitas dificuldades (crédito, capacitação técnica, acesso às tecnologias etc.), mas também, várias oportunidades para quem estiver apto a aproveitá-las. Para se manter competitivo o uso da estratégia cooperativa ganha força, através de parcerias para enfrentar dificuldades.

Seguindo esta linha, Lastres e Cassiolato (2003, p. 21) indicam três motivos para a formação de parcerias através das Redes de Cooperação Produtiva para pequenos empreendedores.

Em primeiro lugar, o reconhecimento de que o aproveitamento das sinergias coletivas geradas pela participação em aglomerações produtivas locais efetivamente fortalece as chances de sobrevivência e crescimento, particularmente das MPEs,² constituindo-se em importante fonte geradora de vantagens competitivas duradouras. Em segundo lugar, que os processos de aprendizagem coletiva, cooperação e dinâmica inovativa desses conjuntos de empresas assumem importância ainda mais fundamental para o enfrentamento dos novos desafios colocados pela difusão da chamada Sociedade da Informação ou Era do Conhecimento, crescentemente globalizada. Em terceiro lugar, que o entendimento desse conjunto de questões passou a constituir uma das principais preocupações e alvos das novas políticas de promoção de desenvolvimento tecnológico e industrial, com ênfase especial para as formas e instrumentos de promoção das MPEs.

2 Micro e Pequenas Empresas.

A legislação brasileira possibilita várias modalidades de formalização de empreendimentos coletivos: Associações, Cooperativas, Centrais de Negócios, Consórcios etc., sendo uma opção para enfrentar os constantes desafios da globalização, como apresentou Lastres e Cassiolato (2003). Dessa forma, “[...] aprender a trabalhar em conjunto, estabelecendo e mantendo relações de parceria, passa a ser uma nova fronteira para ampliar a competitividade das MPEs” (SEBRAE, 2010, p. 6).

Batalha (2005) amplia esta discussão, apresentando dois campos em que a aplicação das tecnologias de gestão pode fortalecer a agricultura familiar. A primeira está relacionada às organizações associativas das quais, grande parte dos agricultores familiares participa (cooperativas e associações) e a segunda está associada à própria gestão da propriedade rural familiar.

Neste sentido, percebe-se que para uma organização associativa dar certo é preciso antes de tudo que a gestão individual de cada família, em suas propriedades, esteja seguindo os princípios básicos de gestão: planejamento, organização, direção e controle. Oliveira (1992) apresenta as seguintes definições para estas quatro funções básicas da gestão:

- Planejamento é a base de todo processo de gestão, onde se decide previamente, baseado em análises internas e externas, o que deve ser feito para alcançar determinado objetivo ou meta;
- Organização é o processo administrativo que visa à estruturação da empresa, reunindo pessoas e os equipamentos, de acordo com o planejamento efetuado;
- Direção é o processo administrativo que conduz e coordena o pessoal na execução das tarefas antecipadamente planejadas, fazendo com que as pessoas ao seu redor trabalhem de forma satisfatória para o alcance dos objetivos estabelecidos no planejamento;

- Controle é o processo administrativo que consiste em verificar se tudo está sendo feito de acordo com o que foi planejado, identificando os erros a fim de repará-los e evitar sua repetição. Para isso é necessário à definição de objetivos e metas, previamente, e de indicadores que possibilitem controlar se as ações estão sendo executadas como planejado.

O planejamento de um conjunto de técnicas de organização deve nortear as suas ações, sendo que a sua inexistência dificulta as demais funções (organização, direção e controle), impossibilitando a mensuração dos resultados obtidos e a identificação dos erros e acertos, que refletirá no resultado presente e futuro do negócio.

Contudo, existe grande dificuldade de mostrar para o produtor rural a importância da gestão, principalmente devido ao baixo nível de escolaridade da categoria. O censo do IBGE (2006) apresenta dados importantes sobre este assunto. Entre as 11 milhões de pessoas da agricultura familiar e com laços de parentesco com o produtor, quase 7 milhões (63%) sabiam ler e escrever, mas, por outro lado, existiam mais de 4 milhões de pessoas (37%) que declararam não saber ler e escrever, principalmente pessoas de 14 anos ou mais de idade (3,6 milhões de pessoas), número significativo para um país no século XXI.

Gasques e Bastos (2003) apontam que os agricultores que estudaram mais (ensino básico: fundamental e médio), tendem a valorizar mais a assistência técnica e tratam seus empreendimentos como empresas, o que facilita a assimilação das tecnologias de gestão para quebrar a resistência dos produtores em manter as técnicas empíricas de gestão (dos pais, avôs etc.), adaptando-se à nova realidade.

Com a modernização da agricultura, visando cada vez mais produtividade, através de equipamentos modernos, o agronegócio está cada vez mais, exigindo menos mão de obra e mais tecnologia (SILVA, 2003). Por isso a importância de políticas públicas para fortalecer a agricultura familiar que contribui com a geração de

empregos (membros da família do agricultor rural) e redução do êxodo rural, sendo que a atuação coletiva pode garantir escala mínima de produção, reduzindo custos e abrindo oportunidade de acesso a novos mercados.

É importante destacar, que não se trata de criar uma disputa entre agroindústrias e a agricultura familiar, existe mercado para ambos. Especificamente para o segundo grupo, há a opção da agricultura orgânica,³ que está em alta no mercado e possui maior valor agregado aos produtos, garantindo maior renda aos produtores.

O uso eficiente das tecnologias de gestão possibilita à diversificação dos produtos cultivados, reduz custos e aumenta escala de produção (através de parcerias), aumenta a renda e melhora o aproveitamento da mão de obra e do apoio técnico disponível (como Senar⁴ e Sebrae).

Dentro dessa perspectiva os APLs vêm se destacando, com estímulo do governo, como uma boa forma de unir qualidades de diversos atores que possuem objetivos comuns. Mais especificamente, o Arranjo Produtivo Local pode ser definido como uma aglomeração de empresas, localizada em um mesmo território, que apresenta especialização produtiva e mantém algum vínculo de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais, tais como: governo, associações empresariais, instituições de crédito, ensino e pesquisa (SEBRAE, 2003). Porém, a simples injeção de recursos financeiros por parte do governo não garante resultados para o setor, é importante também, o controle dos resultados econômicos e sociais que estão sendo obtidos com os APLs, de forma que cumpram sua função (desenvolvimento sustentável).

3 Produtos orgânicos são cultivados sem o uso de agrotóxicos, adubos químicos e outras substâncias tóxicas e sintéticas. O resultado desse processo são produtos teoricamente mais saudáveis, nutritivos.

4 Serviço Nacional de Aprendizagem Rural, instituição de direito privado, criado pela Lei 8.315 de 23 de dezembro de 1991, cuja missão é a de desenvolver ações de Formação Profissional Rural e atividades de Promoção Social voltadas para o “Homem Rural”, contribuindo com sua profissionalização, integração na sociedade, melhoria da qualidade de vida e pleno exercício da cidadania.

O conceito de APL parte da suposição de que, na busca de um melhor desempenho competitivo por parte das organizações, deve-se considerar o aspecto individual (seus recursos e estratégias) e também as interações entre empresas, governo e demais instituições, de modo a tirar vantagem de tudo que o mercado oferece, reduzindo seus pontos fracos e ameaças.

Desta forma, é possível obter otimização de recursos, aumento da capacidade de produção, acesso à tecnologia, melhoria da capacidade inovativa, obtenção de crédito e penetração em novos mercados, através de estruturas produtivas organizadas em redes, gerando vantagens comparativas significativas na disputa por mercados.

O sucesso dos APLs envolve diversas questões: relação existente entre o grupo de empreendedores, o ramo de atuação e a interação, cooperação e aprendizagem entre os diversos atores envolvidos, a capacitação técnica, dentre outras; estas vão definir seu resultado em relação ao crescimento do nível de emprego e renda, ao aumento do nível de escolaridade, a redução de desigualdades sociais e, ainda, a exploração racional dos fatores de produção.

Ao se organizarem como unidades isoladas, os pequenos negócios perdem competitividade, pois não possuem as vantagens das grandes empresas: economias de escala, acesso a crédito, investimento em inovação produtiva e gerencial, profissionais qualificados etc. Por outro lado, a organização através de arranjos (parcerias) consegue obter importantes vantagens competitivas, principalmente quando estão construídas a partir do enraizamento de capacidades produtivas e inovativas. No entanto, não significa que toda rede terá sucesso, isso vai depender do nível de integração entre os diversos atores envolvidos (SEBRAE, 2003).

No caso do segmento de ovinocaprinocultura, para exemplificar, não adianta ter criadores extremamente eficientes se não houver frigoríficos para comprar os animais com preços diferenciados, sendo que há relação de dependência entre os diversos elos do segmento para garantir resultado satisfatório para toda Rede.

Segundo o Sebrae (2010, p. 17), independentemente do seu estágio de evolução, o APL apresenta características marcantes, diferenciando-o de outras aglomerações empresariais ou produtivas:

- **Dimensão territorial** – é o espaço onde processos produtivos, inovadores e cooperativos têm lugar, tais como: municípios, microrregiões, dentre outros.
- **Diversidade de atividades e atores econômicos, políticos e sociais** – os arranjos envolvem a participação e interação de empresas (produtoras de bens e serviços finais, fornecedoras de insumos e equipamentos, prestadoras de serviços, comercializadoras, cliente etc.), órgãos de classe, instituições privadas e públicas de ensino, pesquisa, consultoria, bem como, instituições políticas e de promoção e financiamento, e a comunidade organizada em geral.
- **Conhecimento tácito** – nos arranjos verificam-se processos de geração, compartilhamento e socialização de conhecimento, por parte de empresas, instituições e indivíduos. São importantes os conhecimentos tácitos, ou seja, aqueles que não estão codificados, mas que estão implícitos e incorporados em indivíduos. Estes são elementos de vantagem competitiva de quem os detém. Nos APLs mais desenvolvidos, este conhecimento pode chegar a ser explícito em função de processos de padronização e normatização.

Os APLs também apresentam em maior ou menor grau as seguintes características, segundo o Sebrae (2010, p. 17):

- **Inovação e aprendizado interativos** – o aprendizado interativo é a fonte fundamental para a transmissão de conhecimentos e a ampliação da capacidade produtiva e inovadora das firmas e instituições.
- **Governança** – são os diferentes modos de coordenação entre os agentes e atividades, que envolvem da produção

à distribuição de bens e serviços, assim como o processo de geração, a disseminação e o uso de conhecimento e das inovações.

O conceito de APL representa uma forma de pensamento estratégico relevante tanto para a formulação de políticas de desenvolvimento local, quanto para a formulação e implementação de estratégias competitivas de empresas, principalmente das MPEs (CASAROTTO FILHO; PIRES, 2001).

Os governos, em todas as suas esferas, têm papel fundamental na dinamização destas estruturas produtivas, potencializando suas vantagens comparativas, estabelecendo políticas efetivas, sobretudo de apoio técnico e desenvolvimento de negócios sustentáveis dos pequenos empreendedores.

Análise do APL de Ovinocaprinocultura na Bahia

A Lei nº 11.326 de 2006, que estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais, visa garantir apoio aos pequenos produtores através de assistência técnica, formação de cooperativas e associações, capacitações etc. (BRASIL, 2006). Contudo ainda falta muito para que esta lei se torne realidade. Existem algumas ações, como o Progredir na Bahia, que tem uma de suas linhas de atuação voltada para o fortalecimento da agricultura familiar, faltando implementação de ações integradas, em âmbito nacional, para este fim (BRASIL, 2006). Além disso, no final de 2011, foi sancionada a Lei Estadual 12.372/2011, que estabelece a política e o programa estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) no estado da Bahia.

Com a Lei Estadual 12.372/2011, o Estado pretende ampliar a oferta de serviços públicos aos agricultores familiares. A medida inclui ações de fortalecimento de instituições de apoio técnico aos agricultores familiares como a Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola (EBDA), vinculada à Secretaria da Agricultura (Seagri).

Segundo a Superintendência de Agricultura Familiar (SUAF), a Bahia está no caminho certo, instituindo importantes instrumentos através desta lei, contribuindo para a qualificação da assistência técnica e extensão rural ofertada às famílias de agricultores familiares do estado (BAHIA, 2012).

Já o Progredir tem como objetivo estimular a capacidade de inovação tecnológica e desenvolvimento do potencial de cooperação e competitividade de MPEs, cooperativas e associações que fazem parte de 11 Arranjos Produtivos Locais (APL) na Bahia (ALVES, 2010).

O Programa conta com investimento da ordem de US\$ 16,67 milhões, sendo US\$ 10 milhões do BID e US\$ 6.67 milhões do Governo da Bahia e seus parceiros. O contrato de empréstimo entre o BID e o governo brasileiro foi assinado em 07/07/2006, com prazo de execução previsto para 30 meses (até março de 2009), sendo prorrogado posteriormente até dezembro 2010. Tem como órgão executor na Bahia a Secti (BAHIA, 2009a).

O Sebrae Nacional já vem com a parceria com o BID desde 2000, com intuito de desenvolver cadeias produtivas através de APLs. Atualmente a instituição mantém um grupo de trabalho, integrado por diversos colaboradores (funcionários e consultores) de diversas áreas com a missão de ajudar na implementação dos APLs. (SEBRAE, 2003).

A Bahia tem o Programa com o estágio mais avançado de apoio aos Arranjos Produtivos Locais do país, segundo avaliação dos representantes do BID, que apoia projetos desta natureza em toda a América Latina e em outros estados brasileiros, porém, não foram apresentados os critérios que deram esta liderança a Bahia. Atualmente, o Programa está presente em 68 municípios em 14 Territórios de Identidade da Bahia. Sendo que os 11 Arranjos Produtivos Locais (Automotivo, Confecções, Derivados da Cana de Açúcar, Fruticultura, Ovinocaprinocultura, Piscicultura, Rochas Ornamentais, Sisal, Tecnologia da Informação, Transformação de Plásticos e Turismo), contemplados pelo Progredir na Bahia, são

acompanhados periodicamente por representantes do BID, um dos financiadores do Projeto, fazendo a avaliação, especialmente dos planos de atividades voltados para o apoio de ações de mercado, tecnologias e estruturas dos APLs (BAHIA, 2010).

Dentre estes APLs na Bahia, destaca-se o de Ovinocaprinocultura que envolve os principais elos da cadeia produtiva (insumos, produção e beneficiamento), atuando desde os criadores de caprinos e ovinos até a venda dos produtos processados nos frigoríficos.

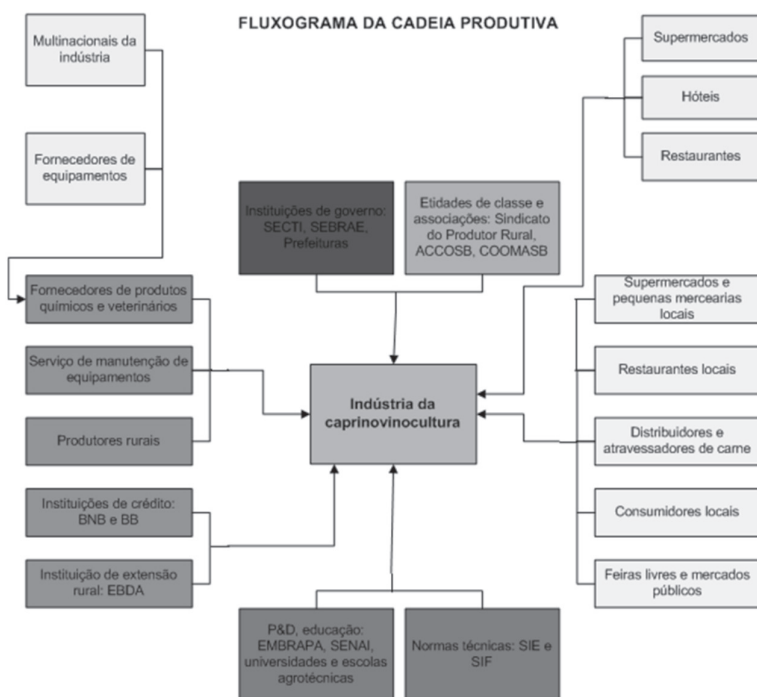


Figura 1 – Fluxograma da cadeia produtiva do APL de ovinocaprinocultura

Fonte: Sebrae, 2008.

O APL de Caprino e Ovino, criado em 2007, objetivou contribuir para o fortalecimento do setor, reunindo produtores, restaurantes, frigoríficos, dentre outros, através do Progredir, onde o Governo do Estado da Bahia busca integrar e fortalecer a atividade de empresas organizadas em APLs (ALVES, 2010).

Muitos fatores contribuem para realização deste Programa na Bahia como representatividade nacional no rebanho de caprinos e ovinos, adaptação dos animais ao seu clima, ser considerada zona livre de febre aftosa, presença de instituições de pesquisa (como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA), existência de abatedouros, frigoríficos, laticínios e curtumes localizados no estado etc.

Porém, ainda, há vários obstáculos a serem superados: desarticulação entre os elos da cadeia produtiva, baixa produtividade por falta de adequação aos modelos de produção existentes, assistência técnica insuficiente, mão de obra desqualificada, dificuldade de acesso a crédito etc.

Sendo assim, a integração de produtores, empresários (de frigoríficos e restaurantes), governo e outras entidades, é fundamental para o aumento da competitividade e o desenvolvimento sustentável da caprinovinocultura do estado da Bahia, gerando emprego e renda para uma grande parte da população do semiárido baiano.

Inclusive, uma das principais dificuldades enfrentadas pelos produtores rurais, que é a seca, pode ser superada através de gestão eficiente da propriedade para estabelecer ações preventivas, como armazenamento de alimentos (através de silos, por exemplo), visto que, já é esperado ter problemas para alimentar os animais nos períodos mais secos. O produtor que estiver preparado garantirá animais com bom peso, num período em que o quilo do produto costuma estar mais caro, e com maior produção de leite, garantindo vantagem competitiva em relação a outros produtores e, conseqüentemente, garantindo melhores resultados.

Através do Organismo de Governança Local (OGL) do APL (formado por representantes de produtores, empresários,

governos municipais e estaduais, instituições de apoio técnico e de pesquisa e outras entidades representativas); que está em processo de formalização, pretende-se integrar todos os elos da cadeia produtiva (genética, carne, leite), de forma a tornar a atividade mais competitiva e com possibilidades de alcançar novos mercados. Para tanto, estão sendo desenvolvidas ações de acordo com a necessidade de cada participante da rede.

O Programa contemplou ações com foco nos criadores de ovino e caprino (que incluiu consultorias e assistência técnica) para Manejo Alimentar, Reprodutivo e Sanitário dos animais, a fim de garantir a qualidade da carne, de acordo com as exigências legais e do mercado, garantindo carcaças de qualidade para atender a demanda dos frigoríficos baianos durante o ano inteiro, inclusive no período de seca. Por outro lado, na área empresarial da rede, houve contratação de consultoria para comercialização dos produtos, planejamento financeiro, agregação de valor com mais qualidade, reforço do marketing para divulgação do produto, apoio para divulgação e consolidação das marcas e capacitação em custos, certificação, classificação e padronização dos produtos etc. Além disso, há ações (criação de estruturas) para melhoramento genético dos animais, a fim de se obter ganho de produtividade (BAHIA, 2008).

Na Bahia, existem quatro polos dentro do APL de Caprino e Ovino. Eles são caracterizados quanto à produção de carne (Polo Juazeiro, Polo Pintadas e Polo de Jussara) e quanto à genética (Polo Senhor do Bonfim). Esses polos estão localizados no chamado “polígono das secas”. Nessa região predomina o clima semiárido, que devido ao clima quente e seco as chuvas ocorrem em regime irregular, destacando a sazonalidade da oferta de alimentos, sendo fundamental a utilização de tecnologias de gestão, através do planejamento e da utilização de técnicas (com auxílio dos técnicos do Senar e Sebrae) como irrigação subterrânea, silagem etc. para reduzir os efeitos da falta de alimento para os animais neste período (ALVES, 2010).

Os resultados esperados com o programa, de acordo com o Plano de Desenvolvimento do APL de Ovinocaprinocultura da Bahia (BAHIA, 2008 p. 11) são:

- Fortalecer a organização associativa local do APL (governança);
- Aumentar o conhecimento técnico e gerencial dos empresários até o ano de 2009;
- Incrementar o número de empresários envolvidos na atividade até o ano de 2009;
- Aumentar o consumo da carne de caprinos e ovinos no mercado baiano e brasileiro (consumo per capita);
- Elevar a renda proveniente da atividade dos empresários envolvidos;
- Aumentar a oferta de animais geneticamente melhorados (mestiços e puros);
- Exportar 10% da produção até o final do ano de 2008, 20% até o final de 2009 e 30% até o final de 2010;
- Qualificar 100% da mão de obra local até o ano de 2009;
- Elevar o nível tecnológico das práticas de manejo (alimentar, reprodutivo e sanitário);
- Desenvolver novos produtos (temperados, defumados, enlatados e semiprontos);
- Expandir as vendas de feno (Nº de fardos de feno vendidos);

Alguns resultados do Programa foram divulgados pela Secti em 2009, inclusive alguns foram apresentados durante a 4ª Conferência Brasileira de Arranjos Produtivos Locais, que aconteceu em Brasília, entre 27 e 29 de novembro de 2009.

Resultado por APL na Bahia	PMI²	Redes	Organizações Produtivas	PMC³	PE⁴
Automotivo	9	1	4	OK	
Caprinovinocultura	44	5	56	OK	
Confeções (Salvador e Feira de Santana)	323	10	50	OK	Em execução
Derivados de cana de açúcar	42	6	30	OK	
Fruticultura	59	9	48	OK	
Piscicultura	34	4	190	OK	
Rochas ornamentais	74	4	22	OK	
Sisal	46	4	15	OK	
Transformação plástica	26	3	11	OK	
Tecnologia da informação e transformação	199	5	20	OK	Em execução
Turismo	232	5	53	OK	

Quadro 1 – Resultado por APL

Fonte: Bahia, 2009b.

Indicadores de Acompanhamento	Resultados
Organizações produtivas cadastradas nos APL	1.056
Redes formadas	52
Empresas participantes em Redes	345
Empresas diagnosticadas (PMI)	691
Planos de fortalecimento das OGL	10
Planos de Negócios elaborados	11
Planos de Negócios em elaboração	41
Planos de Melhoria Competitiva (PMC) aprovados	2
Planos de Melhoria Competitiva em fase de aprovação	9
Projetos Estruturantes aprovados	2
Infocentros (CDCs5) ativados	11
Portais implantados	10

Quadro 2 – Indicadores de Acompanhamento

Fonte: Bahia, 2009b.

Atividades Realizadas	Total
Diagnósticos empresariais	545
Diagnósticos PMI em elaboração	61
Diagnósticos PMI elaborados	484
Consultorias realizadas após diagnósticos	327
Portais desenvolvidos (websites)	9
Projetos estruturantes em execução	2
PMC em elaboração	9
PMC concluído	2
Capacitações realizadas	43
Empresários capacitados	687
Missões técnicas realizadas	12
Empresários participantes nas missões técnicas	88
Redes empresariais	54
Redes com consultorias concluídas (redes formadas)	24
Redes com consultorias em execução (redes de formação)	30
Empresas nas redes	221
Empresas nas redes em formação	127
Empresas nas redes formadas	94
Redes com pré-projetos elaborados	11
Redes com Planos de Negócios elaborados	11
Planos de Negócios aprovados	10

Quadro 3 – Atividades realizadas

Fonte: Bahia, 2009a.

Como pode ser observado nos quadros apresentados, os resultados restringem-se a apresentar dados operacionais:

- Plano de Melhoria Individual (PMI) – diagnóstico e orientação empresarial com objetivo de identificar o uso de melhores práticas competitivas (processo e gestão);
- Plano de Melhoria da Competitividade - PMC (Diagnóstico Estratégico Setorial) para cada APL – eixo central do programa:
 - Projeto (Infra) Estruturante (PE) – indicado com base nas estratégias de competitividade apontadas pelo PMC, tem por finalidade fortalecer a competitividade de todo o segmento produtivo.
 - Planos de Negócio (PN) ferramentas de apoio às Redes Associativas para obtenção de recursos necessários à realização das ações que representam investimento na construção e consolidação do seu negócio.
- Criação de cadastro aberto de consultores e fornecedores de serviços.
- Estabelecimento de mecanismos de acesso à informação com expansão da Rede de Serviços Tecnológicos (Serviços Tecnológicos - RETEC – IEL/FIEB; Centros Digitais de Cidadania - CDC; Portais).

Percebe-se que não há apresentação de indicadores sociais e econômicos (faturamento e produção do setor, emprego e renda gerados etc.) para o público alvo do projeto: produtores rurais e empresários do segmento, apesar do projeto contemplá-los. Desta forma, não há como saber se o Programa está de fato cumprindo seu papel econômico e social, através de ações (incluídas aí tecnologias de gestão) de apoio à competitividade dos negócios do segmento e da geração de emprego e renda para população da região.

Para fortalecer a análise, em relação às ações da EBDA, que, segundo o governo baiano, atendia 80 mil agricultores em 2007,

após a sanção da Lei Estadual 12.372 passará a atender 665 mil agricultores familiares no Estado (BAHIA, 2012). Contudo também não são apresentados quais resultados efetivos os 80 mil agricultores obtiveram em 2007 e quais resultados estão previstos para os 665 mil agricultores em 2012, ficando apenas a apresentação de números vazios sem sentido.

Face às mudanças no cenário econômico, as tecnologias de gestão, através dos arranjos produtivos locais surgem como alternativa eficaz para o desenvolvimento social e econômico, inclusive como forma de inclusão social, sendo uma inovação para os agricultores familiares que não têm hábito de fazer gestão de suas propriedades, ficando a mercê de políticas públicas do governo (municipal, estadual ou federal) que não cumprem seu papel efetivo para o desenvolvimento sustentável deste segmento.

Considerações finais

O modelo de desenvolvimento de arranjos produtivos pode ser eficiente para ovinocaprinocultura, do ponto de vista econômico e social, como foi apresentado na revisão da literatura. Porém, não há dados divulgados sobre o APL de caprino e ovino desenvolvido na Bahia que confirmem estes subsídios, como já foi abordado no item anterior.

Independente disto, é imperativo que os produtores adotem o processo de aprendizagem de todo um conjunto de atividades, que vai além de plantar e colher ou de criar animais (para abate ou produção de leite). Aprender a lidar com a tecnologia e as novas formas de organização, (cooperativas, associações e redes) virou necessidade, sendo imprescindível aprender a trabalhar com a gestão do empreendimento, tanto individual (do seu próprio negócio) quanto coletivo (da gestão da cooperativa, por exemplo), como apresentou Batalha (2005).

Torna-se necessário uma mudança de concepção do Estado, deixando de focar somente a produção, ampliando a capacitação

dos pequenos produtores, respeitando suas limitações para o âmbito gerencial, ajudando-os a compreender o mercado (tanto os segmentos da cadeia produtiva quanto os hábitos dos consumidores) e buscando formas de se reorganizar e se tornar competitivo (MIOR, 2005).

Neste contexto, fica evidenciada a importância do uso de tecnologias de gestão para o fortalecimento da agricultura familiar. Partindo-se do princípio de que, dessa forma, os pequenos produtores estarão mais preparados para atuar no mercado, o que garante sua permanência no campo (e de seus familiares), favorece a geração de renda pelas famílias, contribui para a sustentabilidade econômica local, bem como, para a melhoria da qualidade de vida no campo. Além de reduzir a dependência das políticas públicas do Estado, que focam apenas em atender o maior número de pessoas, sem maiores preocupações com os resultados efetivos para população (LIMA; WILKINSON, 2002).

As inter-relações e interdependência entre as empresas e os atores sociais resultam em reflexos positivos para todos, proporcionando melhor distribuição de renda, educação, tecnologia, troca de informação, acesso a mercados e serviços de apoio, aumentando significativamente a capacidade inovativa e empreendedora das organizações. Para tal, os instrumentos existentes de fomento devem ser organizados e sistematizados, sendo necessário um planejamento de ações de forma compartilhada, que promova a otimização dos recursos sociais e econômicos envolvidos.

O desafio maior é organizar seu sistema de produção a partir das tecnologias disponíveis com o objetivo de ganhar escala e buscar nichos de mercado, agregar valor à produção e encontrar novas alternativas para enfrentar o período de seca da região, aproveitando ao máximo os estudos da Embrapa e o apoio técnico de instituições como Sebrae e Senar.

O objetivo deste estudo foi mostrar, sem maiores aprofundamentos, até para provocar novos estudos sobre o tema, que é possível aliar as atividades de gestão (planejamento e controle, marketing,

custos, comercialização, aproveitamento de tecnologias disponíveis etc.) com a atividade produtiva, articulando as diversas ferramentas gerenciais com as formas de organização coletiva de apoio à produção familiar.

Para isso, o governo deve assumir de fato seu papel nesse processo, ou seja, o de orientar os produtores até que tenham condições de por si só, alcançar os resultados almejados. Garantindo a combinação do conhecimento técnico (que se obtém com estudo e dedicação) com a experiência (que os produtores já têm de sobra), que é a única maneira que realmente capacita o profissional a exercer suas funções com sucesso, de forma inovadora e sustentável.

Referências

ALVES, Hélio. **APL de caprino e ovino (BA) fortalece o maior rebanho do Brasil**. [S.l.]: Secretaria de Ciência Tecnologia e Inovação - SECTI, jun 2010. Disponível em: <<http://www.artigopt.com/negocios/apl-de-caprino-e-ovino-ba-fortalece-o-maior-rebanho-do-brasil.html>>. Acesso em: 1 jan.2012.

BAHIA. Secretaria de Ciência Tecnologia e Inovação. **BID avalia desempenho do progredir**. Salvador: SECTI, 2010. Disponível em <<http://www.secti.ba.gov.br/index.php/sobre-a-secti/557-bid-avalia-desempenho-do-progredir.html>>. Acesso em: 4 jan. 2012.

BAHIA. Secretaria de Ciência Tecnologia e Inovação. O programa de fortalecimento da atividade empresarial (PROGREDIR) e os APLs no Estado da Bahia: um caso de sucesso. *In*: CONFERÊNCIA BRASILEIRA DE ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS, 4., 2009. Brasília, DF: SECTI, 2009a. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/conferencia-apl/modulos/arquivos/JacksonOrnelasMendonca.pdf>>. Acesso em 10 dez.2011.

BAHIA. **Plano de desenvolvimento do APL de Caprinovinocultura da Bahia**. Salvador, maio 2008.

BAHIA. **Programa de fortalecimento da atividade empresarial – Progedir**. Salvador: SECTI, 2009b.

BAHIA. Secretaria de Comunicação Social. **Lei estadual amplia assistência técnica para agricultores familiares na Bahia**. Salvador: Secom, 2012. Disponível em: <http://www.comunicacao.ba.gov.br/noticias/2012/01/02/lei-estadual-amplia-assistencia-tecnica-para-agricultores-familiares-na-bahia/print_view>. Acesso em: 21 jan. 2012.

BATALHA, M. O. (Org.). **Gestão integrada da agricultura familiar**. São Carlos, SP: EduFScar, 2005. (Textos selecionados).

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL. **O mercado da carne de ovinos e caprinos no Nordeste**: avanços e entraves. Fortaleza: BNB, 2009. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/13/468.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2011.

BRASIL. **Lei nº 11.326/2006**, que estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm>. Acesso em: 23 fev. 2011.

DRUCKER, P. **A profissão de administrador**. São Paulo: Pioneira, 2001.

GASQUES, J. G.; BASTOS, E. T. **Crescimento da agricultura**. Brasília, DF: IPEA, 2003. (Nota Técnica – Boletim de Conjuntura, 60).

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário de 2006**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1466&id_pagina=1>. Acesso em: 23 fev. 2011.

LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E. O foco em arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas. *In*: LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; MACIEL, M. L. (Org.).

Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003.

LIMA, D.; WILKINSON, J. (Org.). **Inovação nas tradições da agricultura familiar.** Brasília, DF: CNPQ, 2002.

MIOR, L. C. **Agricultores familiares, agroindústrias e redes de desenvolvimento rural.** Chapecó, SC: Argos, 2005.

OLIVEIRA, D. de P. R. de. **Planejamento estratégico:** conceitos, metodologia e práticas. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1992.

REVISTA GLOBO RURAL. Rio de Janeiro, 2004.

SEBRAE. SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO A MICRO E PEQUENA EMPRESA. **APL – Arranjo Produtivo Local.** 2010. Série Empreendimentos Coletivos. Disponível em: <[http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/bds.nsf/673F16CA67FC34B98325772A0046513A/\\$File/NT00044156.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/bds.nsf/673F16CA67FC34B98325772A0046513A/$File/NT00044156.pdf)> Acesso em: 29 dez.2011

_____. **Termo de Referência para Atuação do Sistema Sebrae em Arranjos Produtivos Locais.** [S.l.], jun. 2003.

SILVA, J. G. da. **Tecnologia e agricultura familiar.** 2. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2003.

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE. Área de Atuação da SUDENE: Polígono das Secas. 2012. Disponível em: <<http://www.sudene.gov.br/site/extra.php?idioma=&cod=111>>. Acesso em: 20 jan. 2012.

Seção 4
GESTÃO DA TECNOLOGIA

INOVAÇÕES SUSTENTÁVEIS EM FIBROCIMENTO PARA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

Paulo Roberto Lopes Lima

Elisa Teshima

A construção civil é um dos setores industriais com maior impacto ambiental. Seja pela simples ocupação do solo ou pela demanda de materiais, energia e água necessários durante a construção e uso, cada edificação implica em alteração da fauna e da flora, mudança em cursos de água e consumo de recursos naturais não renováveis. A nível mundial, as atividades da engenharia civil consomem 60% dos materiais extraídos da litosfera. Deste total, 40% são utilizados na construção de edificações, ou seja, 24% da extração global de recursos (BRIBIÁN et al., 2011). Na Europa, é estimado que as construções consomem cerca de 40% da energia, produzem 30% das emissões de dióxido de carbono e geram 40% dos resíduos sólidos (NORTON et al., 2000).

Por outro lado, a construção civil é uma atividade econômica diretamente ligada ao desenvolvimento de qualquer país, com grande parcela de contribuição para o produto interno bruto (PIB) e com grande geração de emprego e renda. De acordo com estudo do Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (Dieese), divulgado em 2001, a continuidade dos financiamentos para casa própria e as grandes obras de infraestrutura na preparação do País para sediar a Copa do Mundo de 2014, dentre outros programas de melhoria associados à expansão econômica brasileira, vão garantir que o setor da construção civil cresça em torno de 8,5%, enquanto a previsão para o crescimento do Produto Interno Brasileiro (PIB), que é a soma das riquezas produzidas pelo

País, é 4,5% (PORTAL BRASIL, 2011). A redução das atividades e dos investimentos em construção civil pode implicar direta ou indiretamente no desaquecimento da economia do país com aumento do desemprego.

Esse impasse vivido pela construção civil é, na verdade, parte do paradigma da sociedade contemporânea que precisa associar desenvolvimento econômico com manutenção e melhoria da qualidade de vida e preservação ambiental. O conceito que melhor traduz a solução para este dilema é o de desenvolvimento sustentável, o qual indica que o atendimento das necessidades do presente não pode comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades. Esse conceito foi lançado em 1987 no relatório “Nosso Futuro Comum” (WCED, 1987), que indicou a pobreza como uma das principais causas e um dos principais efeitos dos problemas ambientais do mundo, apontando que o modelo adotado pelos países desenvolvidos era insustentável e impossível de ser copiado pelos países em desenvolvimento, sob pena de se esgotarem rapidamente os recursos naturais.

É importante ressaltar que o conceito de sustentabilidade vai muito além da preservação dos ecossistemas. De acordo como Sachs (1993) o caminho para o desenvolvimento sustentável aborda cinco dimensões básicas (sustentabilidade social; a sustentabilidade econômica; a sustentabilidade ecológica; sustentabilidade espacial e sustentabilidade cultural) que juntas permitem um equilíbrio entre a exploração dos recursos naturais, o desenvolvimento técnico e econômico, o bem estar da população e a preservação da biodiversidade. Atingir esse equilíbrio é um grande desafio que só poderá ser solucionado quando os conceitos associados à sustentabilidade permearem as ações voltadas ao desenvolvimento científico e tecnológico do país.

No Brasil, a interligação entre os conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento tem sido discutida amplamente pela Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (BRASIL, 2010) e que tem como objetivo discutir uma política de Estado para ciência, tecnologia e inovação com vistas ao desenvolvimento sustentável.

A partir dos resultados da terceira conferência conclui-se que é estratégico para o País um desenvolvimento científico e tecnológico inovador, calcado em uma política de redução de desigualdades regionais e sociais, de exploração sustentável das riquezas do território nacional e de fortalecimento da indústria, agregando valor à produção e à exportação através da inovação, e reforçando o protagonismo internacional em ciência e tecnologia.

O conceito de inovação associado ao paradigma de sustentabilidade é diferente daquele inicialmente proposto a partir das Teorias de Schumpeter, que visa a obtenção de lucros extras pelas empresas e se caracteriza simplesmente pela introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado com relação aos produtos existentes, tanto de características funcionais, como de usos previstos (Manual de Oslo: 136p; IBGE, 2009). A inovação deixa de ser apenas um instrumento que busca vantagem comercial e passa a considerar os valores e necessidades da sociedade, tendo em vista os eixos econômico, social e ambiental, dentro de um novo conceito denominado 'Inovação Sustentável' (GUERIN, 2001; SILVA et al., 2010).

O objetivo geral deste estudo é identificar como as inovações sustentáveis podem ser aplicadas na construção civil, apresentando o conceito de 'construção sustentável' e as medidas que têm sido adotadas por instituições nacionais para fortalecer essa prática. Em termos específicos será apresentado como o subsetor de produtos de fibrocimento, que apresenta um histórico de danos sociais e ambientais, tem buscado incorporar soluções sustentáveis à indústria da construção civil.

Sustentabilidade na Construção

A partir do conceito de sustentabilidade, pode-se definir a Construção Sustentável como um sistema que promove intervenções sobre o meio ambiente, sem esgotar os recursos naturais, preservando-os para as gerações futuras. De forma mais ampla, isto implica que os empreendimentos habitacionais devem

atingir quatros requisitos básicos: adequação ambiental; viabilidade econômica; justiça social; e aceitação cultural.

Para atingir esses objetivos de sustentabilidade, alguns pesquisadores (NORTON et al., 2000) e Instituições (FIEMG, 2008) indicam que as construções sustentáveis devem possuir algumas características fundamentais durante todo o seu período de uso como consumo mínimo de energia; utilização eficiente de materiais e energia; minimização da produção de resíduos e poluição; integração harmoniosa com a natureza; ser saudável e segura para todos os seus usuários; adaptar-se às necessidades atuais e futuras dos usuários e ‘introduzir inovações tecnológicas sempre que possível e viável’.

Para atingir essas metas de sustentabilidade, os materiais atualmente utilizados nas construções precisam evoluir de forma diferenciada, não apenas atingindo melhor desempenho e menor preço, mas buscando atender alguns critérios mínimos:

- Baixo uso de energia para produção do material e durante a ocupação da edificação;
- A seleção deve ser feita com base no impacto ambiental que os processos de extração e beneficiamento possam causar;
- Uso de matérias-primas que contribuam com a ecoeficiência do processo, e quando possível, deve-se utilizar materiais reciclados;
- Devem ser utilizados materiais que não incorporem solventes tóxicos, químicos, conservantes e resinas sintéticas, de forma a proteger a saúde dos trabalhadores na construção e dos ocupantes da edificação;
- Tecnologias renováveis devem ser utilizadas;
- Devem-se usar materiais locais, necessitando pequeno transporte de recursos quanto possível.

Dentro deste contexto, os materiais tradicionalmente utilizados na construção civil, notadamente aqueles a base de cimento, precisam passar por processos de transformação que permitam torná-los mais confortáveis ambientalmente, com menor condução térmica e calor específico, de forma a minimizar o uso de energia durante o uso da edificação (PADILHA et al., 2001); devem consumir menor energia durante o processo de produção, através da incorporação de subprodutos já calcinados GONÇALVES *et al.*, 2003); e devem poder ser produzidos mais localmente, com uso de subprodutos de indústrias locais (LIMA et al., 2010)

Em termos práticos, uma importante iniciativa Governamental à implantação da sustentabilidade em empreendimentos habitacionais foi instituída no Brasil pela Caixa Econômica Federal (CEF, 2010) com o lançamento do Selo Casa Azul CAIXA. Esse instrumento de classificação socioambiental busca reconhecer os empreendimentos que adotam soluções mais eficientes aplicadas à construção, ao uso, à ocupação e à manutenção das edificações, objetivando incentivar o uso racional de recursos naturais e a melhoria da qualidade da habitação e de seu entorno. Com relação à conservação de recursos materiais, o Selo avalia, dentre outros, os seguintes critérios: qualidade de materiais e componentes; presença de componentes industrializados ou pré-fabricados; uso de formas e escoras reutilizáveis; gestão de resíduos de construção e demolição (RCD); uso de cimento portland compostos, que geram menor quantidade CO₂ no processo de fabricação, e o uso de madeira plantada ou certificada. Ainda que a adoção do Selo Azul seja voluntária, ela indica uma tendência para incorporação de soluções sustentáveis nos empreendimentos habitacionais financiados com recursos públicos.

No setor privado, a incorporação de inovações sustentáveis vem sendo realizada de forma crescente com objetivos econômicos e como estratégia de *marketing*. Os chamados ‘prédios verdes’ que incorporam medidas de redução do consumo de energia elétrica, sistema de automação com sensores para chuva, iluminação e dimerização, assim como, materiais que permitem isolamento

termoacústico, têm demonstrado que o maior investimento inicial, cerca de 5% maior que os prédios convencionais, tem seu retorno garantido através da redução do custo de operação e manutenção, que é 20% menor. Com isso, a busca por soluções sustentáveis e pela certificação dessas construções, através do certificado LEED, por exemplo, demonstra que é possível associar desenvolvimento econômico, e lucro, com preservação ambiental. Com isso, acredita-se que a construção civil é um dos setores industriais com maior potencial para reduzir o consumo de energia e emissão de CO₂ nos próximos anos (GONÇALVES, 2011).

Para isso, a construção civil precisa introduzir inovações sustentáveis, desenvolvendo um produto cujas características fundamentais, em termos de consumo de energia e uso de matérias-primas, difiram de todos os produtos atualmente utilizados pelo setor. Esse aperfeiçoamento em larga escala, no entanto, é um grande desafio devido à algumas características próprias da construção civil e que diferem significativamente de todas as demais indústrias que compõem a economia.

Inovações na Construção Civil

A construção de edificações, seja para moradia ou para proteção, é uma das técnicas mais antigas da humanidade. Inicialmente realizada de forma intuitiva e a partir dos materiais presentes na natureza, como madeira, pedra e barro, a técnica da construção evoluiu de forma lenta, mas significativa, ao longo dos séculos. Do cozimento dos tijolos de barro em fornos no Oriente Médio, em 3500 a.C., até a utilização do arco ogival em Roma, em 500 d.C. verifica-se a introdução de variadas inovações em processos e produtos na Técnica da Construção.

No entanto, somente no século XIV, a partir da ideia renascentista de que tudo aquilo que fora realizado experimentalmente pode sê-lo também pela teoria e metodologia científicas, é que começam a serem introduzidos na construção civil os conceitos teóricos necessários para se garantir o desenvolvimento

rápido e seguro de novas edificações. Após os estudos pioneiros de Leonardo da Vinci, sobre os centros de gravidade e sobre a resistência dos fios metálicos à tração, a mais importante contribuição do Renascimento é dada por Galileu Galilei que em seu livro “The New Sciences...”, tenta organizar, de forma lógica, métodos inovadores aplicáveis às análises de estruturas de edificações, dando assim, origem a uma nova ciência fundamental para o desenvolvimento da construção civil: a resistência dos materiais.

Paralelamente ao advento dos métodos científicos de análise, a construção civil passa a contar com uma série de inovações advindas da Revolução Industrial, notadamente o aço, que permitiram a construção de estruturas de edifícios e pontes de grandes vãos, até então impossíveis de serem executadas com os métodos e materiais existentes. Em 1824, é inventada por um construtor da Inglaterra outra inovação importante: o cimento portland produzido a partir de uma mistura de calcário e argila. Frágil sob esforços de compressão, sua mistura com hastes de ferro por Joseph Monier, que registrou uma série de patentes a partir de 1867, deu origem ao concreto armado, um material que mudaria a história da construção pela facilidade de execução, resistência, durabilidade e grande versatilidade (WILLIAMS, 2009). Com o grande crescimento da indústria petroquímica após a segunda guerra mundial, a construção civil passa por mais uma ampla onda de inovação, com a substituição de metais e madeira, por polímeros, em instalações hidráulicas, esquadrias, forros, divisórias, etc.

Apesar da sua constante evolução, a indústria da construção civil é ainda retratada como conservadora, principalmente pela pouca evolução nos métodos construtivos empregados. Ainda que utilize novos materiais e que processos de mecanização já sejam empregados em alguns tipos de construção (OGGI, 2006) as edificações mais usuais, como casas, lojas e pequenos prédios comerciais, continuam sendo construídas com técnicas antigas.

De fato, tomando por base alguns dados da Pesquisa da Atividade Econômica Paulista, realizada pela SEADE - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados, do Governo do Estado de

São Paulo, no ano de 2001, Schwark (2006) verificou que dentre as 8.062 empresas de construção civil pesquisadas, o índice médio de inovação é 2,84% e que das empresas de construção inovadoras, apenas 50% realizam atividades de P&D internas, abaixo do índice de 75% para as indústrias inovadoras como um todo. Segundo o autor, alguns dos fatores que contribuem para esse quadro de baixa inovação são: i) pulverização do setor (muitas pequenas empresas); ii) falta de incentivo governamental à inovação na construção (notadamente na habitação popular); iii) cultura da maioria dos profissionais do setor que é baseada em crenças e autodefesas que limitam o seu próprio desenvolvimento e iv) baixa qualificação da mão de obra que impõe limitações para a promoção de inovação no canteiro de obra, que depende de maior discernimento, qualificação, motivação, participação e treinamento da equipe.

Para superar os desafios apontados para inovação, algumas medidas têm sido adotadas no Brasil, não apenas para garantir a eficiência do setor, mas para minimizar o impacto ambiental da construção civil. Um exemplo é o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-Habitat) integrado à Secretaria Nacional de Habitação, do Ministério das Cidades que investe em ações para qualificação de construtoras, de mão de obra, e na melhoria da qualidade de materiais. A meta é o aumento da competitividade no setor e a melhoria da qualidade de produtos e serviços, com a redução de custos. Para isso, foi instituído o Sistema de Qualificação de Materiais Componentes e Sistemas Construtivos, cuja função é avaliar e monitorar a fabricação de materiais e componentes para a construção civil, para elevar a qualidade, atendendo às políticas do Sistema Nacional de Metrologia (Ministério das Cidades).

Em termos de incentivo ao desenvolvimento de inovações para construção civil, a iniciativa mais importante é o Programa de Tecnologia de Habitação (Habitare) que em 13 anos de existência destinou cerca de R\$ 20 milhões para pesquisas na área de tecnologia do ambiente construído. Os recursos investidos pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e Caixa Econômica Federal impulsionaram a produção do conhecimento, colaboraram com a

introdução de inovações e melhorias na indústria da construção. O aporte financeiro tem apoio da Caixa Econômica Federal, do CNPq e de diversas empresas, parceiras nos estudos desenvolvidos por universidades de todo o país para melhoria da qualidade da habitação de interesse social. Dentre os resultados apresentados pelo Projeto, destaca-se o volume seis da coletânea *Habitare*, 'Inovação Tecnológica na Construção Habitacional', que traz informações sobre processos de desenvolvimento científico e tecnológico que buscam qualidade, redução de custos e competitividade no campo da construção civil (BONIN et al., 2006).

Esta iniciativa demonstra que, com políticas públicas adequadas e parcerias público-privadas entre empresas e universidades ou centros de pesquisa, é possível aplicar na construção civil os conceitos de inovação e de sustentabilidade necessários para a melhoria necessária ao setor.

Estudo de Caso: Artefatos de Fibrocimento

A utilização de fibras em elementos construtivos de terra ou barro para cobertura ou vedação de edificações é uma prática antiga, sendo exemplos, os tijolos de barro não queimados e reforçados com palha produzidos pelos israelitas, e o betume reforçado com fibras de junco dos Egípcios. Os povos nativos da América Latina também utilizaram fibras naturais em matrizes de barro, dando origem às construções em adobe. No Brasil, as primeiras construções foram também construídas baseadas nestas técnicas, com armações de taipa e vedação em barro e capim (VARGA, 1994).

Com a evolução científica e tecnológica da civilização, surge então uma inovação radical em fibrocimento com a invenção do cimento amianto. Uma mistura de cimento, adições calcárias, fibras de asbesto e água que permitiria a produção de vários tipos de artefatos construtivos e com a resistência e durabilidade aceitáveis para a indústria da construção civil.

Cimento amianto

Com o desenvolvimento dos materiais a base de cimento e equipamentos mecanizados, a técnica intuitiva de utilização de fibras de celulose em materiais de construção deu lugar ao surgimento de um novo material, o ‘fibrocimento’, cujas primeiras patentes foram depositadas nos Estados Unidos (US Patent N°. 291; US Patent N°. 635; US Patent N°. 658); a partir de 1884 (COUTTS, 1988). No entanto, a produção comercial em larga escala do fibrocimento só iria acontecer quando, em 1898, na Áustria, Ludwing Hatschek produziu elementos planos de cimento reforçados com fibras de asbesto utilizando uma máquina de fazer papel-cartão.

O processo, denominado Hatschek, após passar por alguns aprimoramentos permite a produção de diversos artefatos de fibrocimento, como telhas, placas planas, caixas d’água, o que torna a Indústria de fibrocimento uma das mais importantes da construção civil já a partir de 1917, quando a James Hardie and Coy Pty Ltd, uma das principais empresas do setor, inicia sua produção de elementos construtivos de fibrocimento com asbesto na Austrália (COUTTS, 1988). Devido a sua compatibilidade química com os produtos do cimento, grande disponibilidade e propriedades físicas e mecânicas excelentes, a fibra de asbesto se tornou o principal e melhor tipo de reforço para elementos de fibrocimento.

No entanto, ao longo dos anos, três fatores iriam contribuir para induzir inovações que pudessem substituir ou, pelo menos, ser uma alternativa ao uso da fibra de asbesto: redução da oferta de matéria-prima; danos à saúde dos trabalhadores e mudança do paradigma em torno dos materiais com a necessidade de soluções sustentáveis.

Durante a segunda guerra mundial há uma redução da oferta de asbesto no mundo, o que forçaria a indústria a buscar soluções em produtos a base de polpa de celulose. Apesar de conseguir bons resultados, com obtenção de produtos mais resistentes que aqueles utilizando fibra de asbesto, a restauração do suprimento de asbesto foi normalizada e os projetos com polpa de celulose foram

descontinuados (COUTTS, 1988). Neste aspecto, verifica-se que ainda que a inovação pudesse atender as demandas de mercado, ela implicaria na mudança de toda a infraestrutura existente, caracterizando o conceito de Schumpeter de Destruição Criativa e que foi identificado como um dos principais obstáculos para implantação de uma inovação no setor industrial (TIGRE, 2006).

Apesar do enorme sucesso através de quase todo o século XX, a utilização de produtos cimento-asbesto passou a ser questionada na década de 60, quando diversos relatórios governamentais em países desenvolvidos indicaram mortes prematuras de trabalhadores, associadas à Indústria do Amianto, por doenças pulmonares como câncer, asbestose e mesoteliomas (SCLIAR, 2005). A difusão dessas informações resultou, em um prazo relativamente curto, no surgimento de leis antiasbesto em vários países desenvolvidos, o que depois incentivou leis similares em outros países, inclusive no Brasil.

Paralelamente, o mundo passa pela busca da sustentabilidade, e a extração mineral do asbesto, passa também, a ser condenada por ser esse um produto não renovável. Um produto com o rótulo “sem amianto” (*free asbesto*) torna-se então para muitas entidades ambientais, sindicais e de consumidores, a garantia de estar isento de riscos ao meio ambiente e à saúde (SCLIAR, 2005). Além disso, devido ao baixo conforto térmico exibido pelas telhas de fibrocimento, o cimento amianto passa a ser caracterizado como um material não ambientalmente amigável, quando em comparação com outras soluções existentes no mercado, por exigir que as construções passassem a consumir maior energia para manter o ambiente confortável, notadamente em criações de animais (TINÔCO, 1998).

Avaliando o quadro mundial, a Eternit resolveu investir, a partir de 1976, na substituição do amianto em suas fábricas em 32 países, e em dois anos, iniciou a produção e venda de produtos ‘sem amianto’ (*free asbesto*) na Europa, utilizando principalmente produtos petroquímicos e sintéticos (SCLIAR, 2005). No Brasil, a Brasilit iniciou em 1997 o desenvolvimento de novas tecnologias ‘sem amianto’, sendo testadas fibras acrílicas, de poliamida, de

vidro e de polipropileno, sendo esta última adotada como uma solução adequada na produção de fibrocimento cujo desempenho é comparável aos produtos com fibra de PVA, principal substituto do asbesto no mundo (HOUANG et al., 2005).

Com isso, o cimento amianto passa a fase de maturação e inicia um declínio, como mostra a figura 1, que indica a necessidade de novas soluções tecnológicas. As soluções disponíveis, no entanto, indicam que a fibra de asbesto tem sido substituída por fibras poliméricas que, produzidas a partir de uma matéria-prima fóssil e não renovável, não apresentam o nível de sustentabilidade exigido pela sociedade atual.

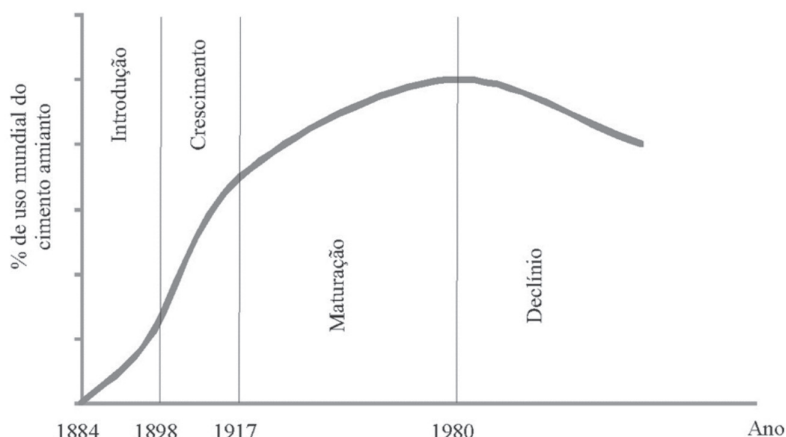


Figura 1 – Processo de difusão tecnológica do cimento amianto

Fonte: Dados do autor.

Utilização de fibras vegetais

A produção de elementos construtivos utilizando fibras vegetais como reforço de matrizes a base de cimento iniciou-se nos países subdesenvolvidos no final da década de 70. Dois fatores principais foram indutores dessa inovação tecnológica: a demanda

por elementos mais duráveis e salubres que as folhas de palmeira, utilizadas nas coberturas, e de menor custo que as telhas de ferro galvanizado ou de cimento-asbesto que eram produzidas em países desenvolvidos. Telhas cerâmicas também eram utilizadas, mas devido ao alto consumo de energia e grande necessidade de madeira para apoio, não se apresentavam como uma solução apropriada (BARANDYANA, 1987). Tendo como principal motivador o Building Research Unit (BRU), os estudos sobre o desenvolvimento de tecnologias apropriadas para produção de telhas sisal-cimento surgiram em 1978 na Tanzânia (MWAFFONGO, 1987).

A necessidade de produção de um elemento de cobertura barato, produzido localmente e durável fez com que vários estudos passassem a ser realizados em vários países da África, Ásia e América Latina. Nesta época, placas corrugadas fabricadas de cimento, areia, água e fibra vegetal foram utilizadas em mais de 20 países do terceiro mundo (GRAM et al., 1987). Em 1985 um estudo realizado pelo Centro Suíço para Tecnologias Apropriadas (SKAT), e apresentado por Gram (1988) identificou que a maioria dos produtores de telhas de fibrocimento utilizava fibra de sisal com reforço, sendo o mercado caracterizado por empresas privadas, com produção máxima de 80m² de telhas por dia, e localizadas próximas aos centros consumidores na zona rural. Baseado no conceito de Tigre (2006) verifica-se que, apesar de pequenas, essas empresas, por estarem circunscritas a um nicho de mercado em que a escala de produção é pouco relevante para a competição e por dominarem o processo de inovação nas fases iniciais do ciclo de vida do fibrocimento com fibras vegetais podem ser caracterizadas como inovadoras.

De fato, após a definição do tipo de material e geometria das telhas, o que se caracterizaria como uma inovação do produto, as empresas passaram a buscar a inovação do processo de produção do fibrocimento reforçado com fibras de sisal. Persson e Skarendhal (1980) identificaram os métodos de produção em três categorias, a depender do nível de inovação tecnológica incorporado: manual (sem inovação); escala semi-industrial (com inovações no processo

de mistura dos materiais); e industrial (com automação de todo o processo de produção).

Estudos no Quênia demonstraram que o telhado produzido com telha de sisal-cimento apresentou 65% do custo do telhado produzido com telha de concreto ou telha cerâmica, ressaltando a viabilidade econômica da inovação (UNCHS, 1990). Neste caso é importante ressaltar que o custo varia de acordo com o material empregado e com o nível de tecnologia utilizada na produção, sendo que, o preço reduz com o aumento do nível tecnológico do processo produtivo (GRAM et al., 1984).

Ao contrário da indústria de fibrocimento, que era caracterizada por uma concorrência direta entre cinco grupos produtores principais (SCLIAR, 2005) e que visava diretamente o lucro, a produção de fibrocimento com fibra vegetal se caracterizou como uma tecnologia social que visava, antes de tudo, a busca de soluções adequadas para os problemas da construção civil de países em desenvolvimento. Neste aspecto, vários *workshops* de transferência de tecnologia foram realizados pelo Commonwealth Science Council (CSC), juntamente com UNCHS (Habitat), entre os países africanos, com o intuito de melhorar a qualidade das telhas de fibrocimento e a produtividade das empresas. Cinco temas foram estabelecidos como prioritários (UNCHS, 1990): (a) tecnologia de produção local, mais as tendências de inovação; (b) recomendações para projetos de normas nacionais e sua justificativa técnica; (c) procedimentos inovadores para os padrões de formulação, adoção e promoção; (d) *back-up* de serviços, ou seja, o papel de determinadas instituições na adoção de normas e procedimentos de controle de qualidade; (e) o uso popular dos materiais em projetos de construção em andamento.

A transferência de tecnologia entre países, no entanto, não resultou necessariamente em melhoria da produção, e vários problemas técnicos passaram a ser verificados nas telhas de fibrocimento após poucos meses de uso. Devido a baixa qualidade técnica na produção de telhas corrugadas de maior dimensão, com

1,5 m de comprimento, algumas empresas produtoras começaram a ter problemas em expandir o seu mercado devido a baixa durabilidade, surgimento de fissuras e problemas com transporte. As razões associadas à formação das fissuras foram: a deficiência de cura e baixa homogeneidade da matriz de cimento, má distribuição de fibras, má qualidade dos materiais, relação água/cimento excessiva e compactação pobre durante a produção (GRAM, 1988).

Com isso, a partir do final da década de 1980, os estudos sobre aplicações de fibras vegetais são interrompidos e inicia-se a busca por soluções para os problemas de durabilidade. A identificação dos principais agentes deletérios por Gram (1983) impulsionou a busca por soluções inovadoras através da proteção superficial da fibra (CANOVAS et al., 1990), ou da redução da alcalinidade e do teor de hidróxido de cálcio livre da matriz pelo uso de pozolanas (BERHANE, 1994; LIMA et al., 2008).

No Brasil, os primeiros estudos sobre a aplicação de fibras naturais no concreto foram desenvolvidos pelo Centro de Pesquisas e Desenvolvimento (CEPED), na Bahia, com a utilização de fibras de coco, sisal, bambu, piaçava e bagaço de cana-de-açúcar. Foram produzidas vigas e placas de concreto-fibra e fibro-cimento, sendo detectado um melhor desempenho da fibra de sisal em comparação com as demais fibras (CEPED, 1982). Os resultados desta pesquisa culminaram, no entanto, com o desenvolvimento de telhas e pias artesanais, sem a qualidade necessária para substituir o cimento amianto, com exceção de uma telha canaleta reforçada com fibras de coco, que está em uso, há mais de 20 anos. A partir da experiência do CEPED, vários outros centros iniciaram seus estudos sobre o aproveitamento dos materiais vegetais na construção civil, como bambu (GHAVAMI et al., 1982), fibras de sisal e coco (TOLEDO FILHO et al., 1990), fibras e resíduos vegetais (AGOPYAN, 1991), na fabricação de produtos laminares de até 20 mm de espessura.

Atualmente, com o domínio dos mecanismos de interação física e química entre as fibras vegetais e os produtos de hidratação do cimento e o melhor conhecimento do comportamento mecânico

do material, verifica-se no Brasil que em várias Universidades as pesquisas já avançaram para o desenvolvimento de construtivos de fibrocimento reforçado com fibras vegetais, particularmente telhas, como pode ser visto na figura 2. Como resultado, produtos de elevado desempenho mecânico e durabilidade (TOLEDO FILHO et al., 2009) têm sido desenvolvidos, e mesmo a patente de uma telha no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI n. 0201204-9) (SAVASTANO, J., 2003) já foi depositada.

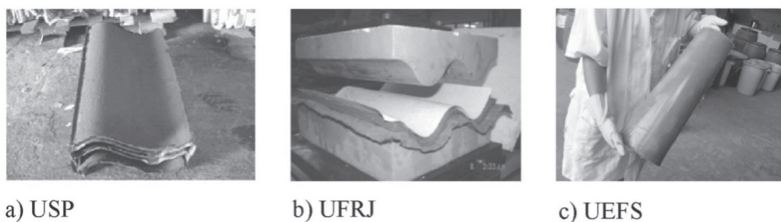


Figura 2 – Produção de elementos construtivos reforçados com fibras vegetais em algumas universidades do Brasil:
a) telha ondulada reforçada com polpa vegetal (TONOLI, 2006);
b) placa corrugada reforçada com fibras de sisal (MELO FILHO, 2005);
c) telha colonial reforçada com resíduos de fibra de coco (CARNEIRO, 2010)

Fonte: Imagens do autor.

Considerações Finais

Fibras naturais, como reforço de matrizes frágeis à base de materiais cimentícios, têm despertado grande interesse no mundo, por causa de seu baixo custo energético na produção, disponibilidade e por ser renovável. Sendo o Brasil o principal produtor de várias fibras vegetais que podem ser utilizadas como reforço, como sisal, coco, piaçava, acredita-se que o investimento em políticas de incentivo ao desenvolvimento de produtos de fibrocimento vegetal

e o estabelecimento de parcerias entre as empresas produtoras e centros de pesquisa nacional, resultarão em curto espaço de tempo, no desenvolvimento de inovações sustentáveis para construção civil que utilizem recursos renováveis, com melhor conforto térmico, e de menor custo do que as soluções convencionais de cimento amianto.

Referências

AGOPYAN, V. **Materiais reforçados com fibras para a construção civil nos países em desenvolvimento**: o uso de fibras vegetais. 1991. 204 p. Tese (Livre-docência) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

BARANDYANA, J. S. **Sisal fibre concrete roofing sheets**. In: SYMPOSIUM BUILDING MATERIALS FOR LOW-INCOME-HOUSING IN ASIA AND SCAP-RILEM CIB, Bankok, 1987. p. 57-63.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. **Livro Azul da 4. Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável**. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Programa brasileiro de qualidade e produtividade do habitat**. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/>>.

BERHANE, Z. Performance pf natural fibre reinforced mortar roofing tiles. **Materials and Structures**, v. 27, p. 347-352, 1994.

BONIN, L. C.; AMORIM, S. L. R. **Inovação tecnológica na construção habitacional**. Porto Alegre: ANTAC, 2006. (Coletânea Habitare, v. 6).

BRIBIÁN, I.Z.; CAPILLA, A.V.; USÓN, A.A. Life cycle assessment of building materials: comparative analysis of energy and environmental impacts and evaluation of the eco-efficiency

improvement potential. **Building end environment**, v. 46, n. 5, p. 1133-1140, 2011.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Boas práticas para habitação mais sustentável**. Vanderley Moacyr John e Racine Tadeu Araújo Prado (Coord.). São Paulo: Páginas & Letras, 2010.

CÂMARA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Guia de sustentabilidade na construção**. Belo Horizonte: FIEMG, 2008. 60 p.

CANOVAS, M. F.; KAWICHE, G. M.; SELVA, N.H. Possible ways of preventing of vegetable fibres in cement mortar. In: SYMPOSIUM INTERNATIONAL RILEM, 2. 1990. **Anais...** [S.l.]: [s.n.], 1990. p. 120-129.

CARNEIRO, V. **Utilização de resíduo de fibra de coco na produção de telhas de fibrocimento**. 2010. 168 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) – PPGECEA, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2010.

CEPED. CENTRO DE PESQUISAS E DESENVOLVIMENTO. **Utilização de fibras vegetais no fibro-cimento e no concreto-fibra**. Rio de Janeiro: BNHDEPEA, 1982. 57 p.

COUTTS, R.S.P. Wood fibre reinforced cement composites. In: NATURAL FIBRE REINFORCED CEMENT AND CONCRETE, V.5. **Anais...** London: R.N. Swamy, Blackie and Son, 1988. p. 1-62.

DELGADO, N. A. **A inovação sob a perspectiva do desenvolvimento sustentável**: os casos de uma cooperativa de laticínios brasileira e de outra francesa. 2007, 230 p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

GHAVAMI, K.; VAN HOMBEECK. Application of coconut husk as an insulating material. In: SYMPOSIUM ON BUILDING CLIMATOLOGY, 1982, Moscow. **Anais...** Moscow: Symposium CIB, 1982. p. 1-10.

GONÇALVES, J. C. S. **Buildings and UNEP's Green Economy Report**. In: UNEP-SBCI Symposium on Sustainable Buildings, Leverkusen, 2011

GONÇALVES, J. P.; LIMA, P. R. L.; TOLEDO FILHO, R. D.; FAIRBAIRN, E. M. R. Penetração de água em argamassas de argila calcinada-cimento portland. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DE ARGAMASSAS: ARGAMASSAS PARA O FUTURO, 5., 2003, São Paulo. **Anais...** São Paulo: [s.n.], 2003. p. 399-410.

GRAM, H. E. **Durability of natural fibres in concrete**. Stockolm: Swedish Cement and Concrete Research Institute, 1983. Research Fo.1:83. 255 p.

GRAM, H. E. Natural fibre concrete roofing. In: NATURAL FIBRE REINFORCED CEMENT AND CONCRETE, v. 5, **Anais...** London: R.N. Swamy, Blackie and Son, 1988. p. 257-285.

GRAM, H. E.; NIMITYOUNGSKUL, P. Durability of natural fibres in cement-based roofing sheets. In: SYMP. ON BUILDING MATERIALS FOR LOW-INCOME HOUSING: ÁSIA AND PACIFIC REGION, Bangkok, Thailand, **Proceedings...** New Delhi: Oxford and IBH Publ., 1987. p. 328-334.

GRAM, H. E.; PERSSON, H.; SKARENDAHL, A. **Natural fibre concrete, report from SAREC**. Stockholm: Swedish Agency for Research Cooperation (SAREC), 1984. 139 p.

GUERIN, T. F. Why sustainable innovations are not always adopted. **Resources, conservation and recycling**, v. 34, p. 1-18, 2001.

HOUANG, P. et al. **Fiber cement**: corrugated sheets for roofing and flat panels using new polymeric fibers. In: CONFERENCE COMPOSITES IN CONSTRUCTION 2005, 3., Lion, 2005. p. 1243-1250.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Inovação Tecnológica PINTEC** –

2008: instruções para o preenchimento do questionário. Rio de Janeiro, 2009. 45 p.

LIMA, P. R. L.; TOLEDO FILHO, R. D. Uso de metacaulinita para incremento da durabilidade de compósitos à base de cimento reforçado com fibras de sisal. **Ambiente Construído**, v. 8, n. 4, p. 7-19, 2008.

LIMA, P. R. L.; LEITE, M. B.; SANTIAGO, E. Recycled lightweight concrete made from footwear industry waste and CDW. **Waste Management**, v. 30, p. 1107–1113, 2010.

MELO FILHO, J. de A. **Desenvolvimento e caracterização de laminados cimentícios reforçados com fibras longas de sisal**. 2005. 124 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

MOHR, B. J.; BIERNACKI, J. J.; KURTIS, K. E. Supplementary cementitious materials for miting degradation of kraft pulp fibercement composites. **Cement and Concrete Research**, v. 37, n. 11, p. 1531-1543, 2007.

MWAFONGO, F. G. Sisal reinforced cement Batiment International. **Building Research and Practice**, v. 15, p. 1-6, 1987.

NORTON, B.; SKATES, H. **Technologies for sustainable buildings**. In: WORLD RENEWABLE ENERGY CONGRESS, 6., Elsevier, 2000.

OECD; FINEP. **Manual de Oslo**: Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica. 136 p. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/imprensa/sala_imprensa/manual_de_oslo.pdf>.

OGGI, F. P. Inovação na construção civil brasileira. In: FARIA, Claudia Prates (Org.). **Inovação em construção civil**: coletânea. São Paulo: Instituto UNIEMP, 2006. p. 81-102.

PADILHA, J. A. S.; TOLEDO FILHO, R. D.; LIMA, P. R. L.; JOSEPH, K.; LEAL, A. F. Argamassa leve reforçada com polpa

de sisal: compósito de baixa condutividade térmica para uso em edificações rurais. **Engenharia agrícola**, v. 21, n. 01, p. 1-11, 2001.

PERSSON, H.; SKARENDAHL, A. **Sisal-fibre concrete for roofing sheets and other purposes**, In: APPROPRIATE INDUSTRIAL TECHNIQUE FOR CONSTRUCTION AND BUILDING MATERIALS. Monographs on appropriate industrial technique, n. 12, 1980, United Nations, 1980.

PORTAL BRASIL. **Construção civil deve crescer acima do PIB nacional**, diz Dieese. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/noticias/arquivos/2011/05/12/construcao-civil-deve-crescer-acima-do-pib-nacional-diz-dieese>>. Acesso em: 26 out. 2011.

SACHS, I. **Estratégias de transição para o século XXI**: desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo: Studio Nobel; Fundap, 1993.

SAVASTANO JUNIOR. Sistemas de cobertura para construções de baixo custo: uso de fibras vegetais e outros resíduos agroindustriais. In: ROCHA, J. C.; JOHN, V. M. (Ed.). **Utilização de resíduos na construção habitacional**. Porto Alegre, ANTAC, 2003. (Coletânea Habitare, v. 4).

SCHWARK, M. Inovação: porque o desinteresse na indústria da construção civil. In: FARIA, Claudia Prates (Org.). **Inovação em construção civil**: coletânea - 2006. São Paulo: Instituto UNIEMP, 2006.p. 43-54.

SCLIAR, C. **Amianto**: mineral mágico ou maldito?. Belo Horizonte: Novatus, 2005.

SILVA, E. L.; LIMA, G. B. A.; CARDOSO, R.; NARCIZO, R. B. Inovação sustentável: uma revisão bibliográfica. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, ENERGIA, INOVAÇÃO, TECNOLOGIA E COMPLEXIDADE PARA A GESTÃO SUSTENTÁVEL, 6., 2010. Niterói. **Anais...** Niterói: [s.n.], 2010.

TIGRE, P. B. **Gestão da inovação**: a economia da tecnologia no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

TINÔCO, I. F. F. Ambiência e instalações para a avicultura industrial. In: ENCONTRO NACIONAL DE TÉCNICOS, PESQUISADORES E EDUCADORES DE CONSTRUÇÕES RURAIS, 3., 1998, Poços de Caldas. **Anais...** Lavras: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 1998. p. 186.

TOLEDO FILHO, R. D.; BARBOSA, N. P.; GHAVAMI, K. Applications of sisal and coconut fibres in adobe blocks. In: INTERNATIONAL RILEM VEGETABLE PLANTS AND THEIR FIBRES AS BUILDING MATERIALS, 2, 1990, Salvador. **Anais...** Salvador: [s.n.], 1990. p. 139-149.

TOLEDO FILHO, R. D.; SILVA, F. A.; FAIRBAIRN, E. M. R.; MELO FILHO, J. A. Durability of compression molded sisal fiber reinforced mortar laminates. **Construction and Building Materials**, v. 23, n. 6, p. 2409-2420, 2009.

TOLEDO FILHO, R. D.; GHAVAMI, K.; ENGLAND, G.L.; SCRINEVER, K. Development of vegetable fibre-mortar composites of improved durability. **Cement And Concrete Composites**, v. 25, n. 2, p. 185-196, 2003.

TONOLI, G. H. D **Aspectos produtivos e análise do desempenho do fibrocimento sem amianto no desenvolvimento de tecnologia para telhas onduladas**. 2006. 129 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2006.

UNCHS. UNITED NATIONS CENTRE FOR HUMAN SETTLEMENTS (HABITAT). Co-operation in the Africa region on technologies and standards for local building materials. **Journal of the network of African countries on local building materials and technologies**, v. 1, n. 2, p. 2-9, 1990.

UNCHS. UNITED NATIONS CENTRE FOR HUMAN SETTLEMENTS (HABITAT). Workshop on Co-operation in the Africa Region on Technologies and Standards for Local Building

Materials. **Journal of the network of African countries on local building materials and technologies**, v. 1, n. 2, p. 10-12, 1990.

VARGAS, M. **História da técnica e da tecnologia no Brasil**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1994.

WCED. **Our common future**. Oxford: Oxford University, 1987.

WILLIAMS, T. I. **História das invenções**: do machado de pedra às tecnologias da informação. Belo Horizonte: Gutenberg, 2009.

O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL GERADO ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DO BIOGÁS DE ATERROS SANITÁRIOS

Estudo de Caso da Cidade de
Feira de Santana/BA

Isabel das Mercês Costa
Denilton S. Souza Santos
Marildo G Pereira

As mudanças econômicas e industriais trazem efeitos para a sociedade e para o meio ambiente. O crescimento econômico e desenvolvimento tecnológico, embora gerem novos produtos e processos, geram também consequências que devem ser remediadas pelo próprio homem, a exemplo do aumento dos índices de poluentes lançados na atmosfera, desmatamentos e outros desastres ecológicos que têm ocorrido com frequência no mundo.

A busca por alternativas sustentáveis tem se fortalecido entre as organizações, governo e sociedade. Dentro deste conceito, a questão do crescimento no acúmulo dos resíduos sólidos urbanos tem, ainda que timidamente, ganhado atenção no Brasil. O aumento da população e do uso de materiais descartáveis tem expandido a quantidade de resíduos sólidos produzidos. Embora não seja de conhecimento de todos, o acúmulo de lixo urbano ou Resíduos Sólidos Urbanos, pode gerar desequilíbrios ambientais, explosões, doenças e poluição.

Como proposta para minimizar os índices de poluentes lançados na atmosfera dentre os acordos firmados no Protocolo de Quioto está a introdução de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) nos processos produtivos, e em especial, nos Aterros

Sanitários. Através da implementação deste mecanismo o biogás é capturado e queimado provocando a destruição do gás metano (CH_4), que já não será mais lançado na atmosfera. O gás metano é 21 vezes mais poluente que o dióxido de carbono sendo considerado como um dos principais gases provocadores do efeito estufa.

A despeito das descobertas do Pré-Sal sabe-se que uma crise energética é capaz de promover desequilíbrios econômicos em um país, a exemplo da crise do petróleo em 1973 que desestruturou os EUA (DRUCKER, 1986), quase colapsando as indústrias de chaminés, e gerando duas sérias recessões para esse país. Além da preocupação com as taxas de poluentes que são lançados na atmosfera, a busca pela diversificação da matriz energética deve ser também uma prioridade para os países, principalmente quando se trata de introdução de energias limpas. O biogás oriundo dos resíduos sólidos urbanos surge neste contexto como um grande potencial para a diversificação da matriz energética, se o seu potencial para a produção de energia for aproveitado.

A relação entre inovação e sustentabilidade

A inovação sustentável pode ser entendida como a introdução de um método novo, no processo, no produto, na gestão ou no modelo de negócio de uma organização, que além de produzir um novo produto ou serviço para a sociedade não vem a agredir o meio ambiente ou contribuir para a escassez de recursos naturais.

Silva et al. (2010) utilizam em seu trabalho a definição dada pelo IXL Center (Instituto de Pesquisa e Fomento à Inovação, com sede nos EUA), “inovações sustentáveis, são aquelas que criam valor agregado sem comprometer o atendimento das necessidades futuras”. Conforme coloca Andreassi (2007) a inovação é classificada em quatro tipos: produto, processo, gestão e modelo de negócio. Segundo esse autor, a inovação de produto ocorre quando a empresa introduz um novo produto ou serviço em sua linha de atuação ou faz uma melhoria substancial; a inovação de processo ocorre quando há a introdução de novos processos produtivos ou alterações nos

já existentes; a inovação na gestão ocorre quando os processos administrativos sofrem mudanças e por fim, a inovação no modelo de negócios surge quando a empresa decide mudar a essência do seu negócio. Tendo esses conceitos em mente, e falando-se em inovação sustentável pode-se dizer que ela pode ocorrer sempre que haja a introdução de métodos limpos nos processos produtivos que venham a primar pela preservação ambiental.

A relação entre inovação e sustentabilidade pode ser melhor visualizada através da Figura 1 denominada por *Triple Bottom Line*, conforme Silva et al. (2010), que estabelece uma relação sistêmica entre as dimensões da inovação e os fatores econômicos, sociais, ambientais da sustentabilidade. Silva et al. (2010) cita Porter e Van der Linde (1995) a respeito das origens das inovações a partir de padrões ambientais adequadamente desenvolvidos. Ressalta esses autores que essas inovações podem gerar lucros e viabilizar o uso mais eficiente dos recursos.

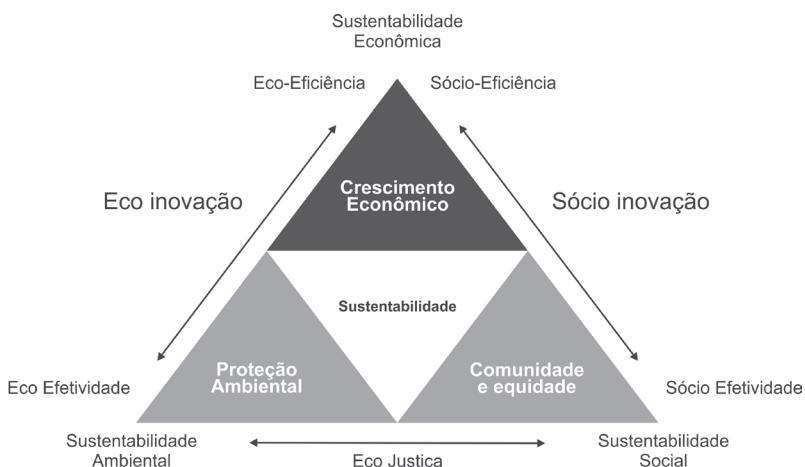


Figura 1 – Representação esquemática do *Triple Bottom Line*

Fonte: Silva et al., 2010.

Aterros sanitários – projetos de MDL

Diversos são os projetos que os países podem implementar para contribuir com a sustentabilidade. Um dos exemplos é o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), criado pelo Protocolo de Quioto, para contribuir com as reduções de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) e promover a captura do biogás.

De acordo com o boletim do Escritório de Carbono, China, Índia, Brasil e México somam 75% dos projetos de MDL, gerando 300 milhões de Reduções Certificadas de Emissões (RCEs). A Figura 2 mostra de acordo com dados do Sistema FIRJAM, de agosto de 2010, os projetos de MDL apresentados por alguns países subdesenvolvidos.

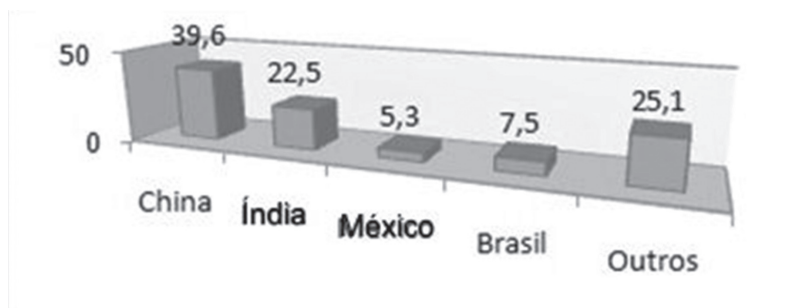


Figura 2 – Gráfico mostrando os percentuais de projetos de MDL

Fonte: Dados do Sistema FIRJAM.

De acordo com o UNEP Riso e Center, os 2.306 projetos registrados no Conselho da ONU são responsáveis pela geração de 375 milhões de créditos de carbono. Sendo a China responsável por 60% dos créditos.

O MDL para aterros surge como ferramenta que propõe, através de tecnologia implantada, a captura do biogás oriundo dos RSUs e a sua queima ou aproveitamento para a produção de energia.

De acordo com Cruz e Paulino (2010), 25 Projetos de MDL para aterros sanitários estão cadastrados, destacando-se o Estado de

São Paulo com 14 Projetos. No Estado da Bahia, apenas três projetos MDL em aterros, estão registrados, um localizado na cidade de Feira de Santana e dois na cidade de Salvador.

De acordo com Lima (1995), os métodos biológicos para a produção de gases a partir do lixo, estão relacionados com o rendimento da atividade microbiana que a partir do seu metabolismo transforma a matéria orgânica em gases como, por exemplo, o metano. Para Zanette (2009), o biogás produzido através da digestão anaeróbica da matéria orgânica que está presente em efluentes, resíduos domésticos, industriais e agropecuários, representa uma fonte alternativa e renovável de energia. Segundo esse autor o aproveitamento energético do biogás dependerá da escala dos projetos. Em seu estudo conclui que o Brasil possui um potencial de produção de biogás superior a 50 milhões de m³ de CH₄ por dia. O biogás é formado a partir da degradação da matéria orgânica, tendo em sua composição os gases e respectivos percentuais observados na Tabela 1.

Tabela 1 – Componentes presentes no Biogás

Compostos	%
Metano (CH ₄)	50-75
Dióxido de Carbono (CO ₂)	25-50
Nitrogênio (N ₂)	0-10
Hidrogênio (H ₂)	0-1
Sulfureto de Hidrogênio (H ₂ S)	0-3
Oxigênio (O ₂)	0-0

Fonte: Dados da pesquisa.

Os RSUs são resíduos no estado sólido gerados por atividades de diversas origens, tais como: doméstica, industrial, hospitalar dentre outras. Hoje, o acúmulo desses resíduos tem sido uma preocupação para diversas organizações. A forma ambientalmente mais adequada e economicamente segura é o aterro sanitário, que

consiste basicamente na disposição dos RSUs no solo, onde são aplicados princípios de engenharia para o confinamento desses resíduos. Técnicas de impermeabilização do solo, compactação, coleta e tratamento do biogás são aplicadas nesses aterros, o que contribui expressivamente para a redução dos impactos ambientais.

A transformação do metano em dióxido de carbono através de sua queima, ou a utilização em motores de combustão, ou outros conversores pode contribuir para a minimização das emissões de gases responsáveis pelo aquecimento global.

Formas de aproveitamento do biogás

Existem várias formas para aproveitamento do biogás gerado nos aterros conforme destaca Lucas et al. 2010:

O aproveitamento da energia contida no biogás pode ser feito de modo a atender diversas necessidades energéticas, tais como a geração de eletricidade, a geração de vapor, de calor, trabalho mecânico, ou mesmo o uso direto como combustível automotivo.

Ainda segundo esses autores o aproveitamento pode ser feito através de conversores de energia como: caldeiras, motores de combustão interna, turbina a gás.

De acordo com Rodrigues e Farias (2002) existem quatro formas possíveis para o aproveitamento do biogás:

- Venda direta do biogás a clientes próximos: essa forma seria a mais simples e se daria para o aquecimento com caldeiras ou para um determinado processo industrial. Nessa opção o biogás deve ser apenas secado e filtrado, sendo na sequência enviado por tubulações para os consumidores que deverão estar localizados próximos ao aterro.
- Produção de energia elétrica e calor (cogeração): produção de vapor para aquecimento e ou geração de energia.

- Venda direta do biogás para as empresas que comercializam o gás natural: necessitaria de um bom sistema de secagem, filtragem e uma linha de geração nas proximidades.
- Produção de energia elétrica: essa opção permite que o próprio aterro se beneficie com a energia produzida, eliminando a despesa mensal de energia paga as concessionárias, vendendo o excedente da energia produzida.

Nota-se que o biogás pode ser aproveitado para diferentes finalidades e o que determinará esse aproveitamento são dois fatores: 1) a capacidade de cada aterro para gerar o biogás e 2) as instalações disponíveis para o devido aproveitamento. Na seção seguinte serão apresentados os meios de destinação final dos RSUs no cenário nacional bem como se dá o processo de aproveitamento do biogás nos aterros sanitários.

Cenário nacional - aterros sanitários

Antes de explanar a situação atual no Brasil acerca dos locais onde são depositados os RSUs faz-se necessário estabelecer as diferenças entre Lixões, Aterros Controlados e Aterros Sanitários.

Atualmente há três formas para a disposição dos RSUs, a mais antiga e que ainda prevalece no Brasil é o **lixão**, caracterizado por ser uma área a céu aberto onde são depositados os RSUs. Não há, nesse formato, nenhuma técnica de impermeabilização do solo, e não atende a nenhuma norma de controle. Em 2008 através da Política de Resíduos Sólidos do país, o lixão foi considerado como impróprio para o depósito de lixo, e por conta disso deverá ser abolido pelos municípios.

Outra forma de disposição dos RSUs é o **aterro controlado**. Esse aterro é coberto por terra e depois por camadas sucessivas de terra e lixo, não havendo nenhuma técnica ou procedimento de proteção do solo.

A terceira forma e a mais adequada é o **aterro sanitário**, local preparado para o recebimento dos RSUs, com técnicas de impermeabilização do solo, protegendo assim o lençol freático, conforme se observa na Figura 3. Diversas normas são estabelecidas para minimizar os impactos ambientais e com isso algumas técnicas podem ser adotadas pelos aterros sanitários, dentre elas:

- A distância de no mínimo 100 metros de área construída dos cursos d'água;
- Impermeabilização do solo com uma camada de dois metros de manta sintética, pedra e areia;
- O lixo compactado é alternado, com terra, com argila, e finalizado com uma cobertura de grama;
- A construção é feita em desnível;
- O biogás é drenado, através de drenos e tubulações instaladas;
- O chorume (líquido resultante da decomposição do lixo) recebe tratamento;
- Tratamento adequado de todos os dejetos.

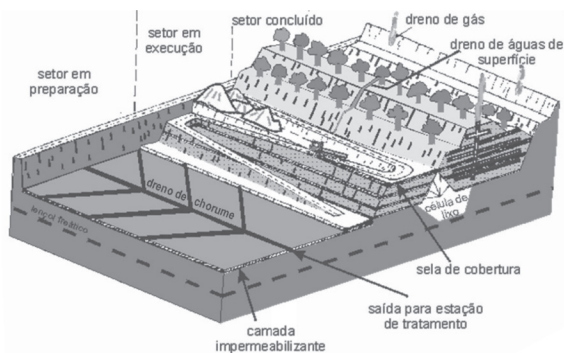


Figura 3 – Esquema de um aterro sanitário

Fonte: Adaptado Proin/Capes & Unesp/IGCE, 1999.

Para ter-se uma noção a respeito da evolução dos locais de depósitos dos RSUs no Brasil (Tabela 2) que a retrata, conforme Pesquisa Nacional de Saneamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística PNS - IBGE realizada no ano de 2008.

Tabela 2 – Destino final dos RSUs, por unidade de destino dos resíduos, Brasil 1989/2008

Ano	Destino final dos resíduos sólidos, por unidade de destinos dos resíduos (%)		
	Vazadouros a céu aberto	Aterro Controlado (AC)	Aterro Sanitário (AS)
1989	88,2	9,6	1,1
2000	72,3	22,3	17,3
2008	50,8	22,5	22,7

Fonte: PNS – IBGE.

Nota-se pela Tabela 2 que os vazadouros a céu aberto, também chamados de “lixões”, prevalecem como o maior local de destinação final de RSUs do país, com o percentual de 50,8% dos municípios brasileiros. Vale ressaltar que houve uma redução nos últimos 20 anos desses locais de disposição final. Em 1989, eles representavam o destino final dos RSUs em 88,2% dos municípios, destacando-se as regiões Norte e Nordeste com as maiores proporções de municípios que destinavam seus resíduos aos lixões. As regiões Sul (15,8%) e Sudeste (18,7%) tiveram percentuais menores. Ainda de acordo essa pesquisa observa-se uma expansão no destino dos resíduos para os aterros sanitários, solução mais adequada, que passou de 17,3% dos municípios, em 2000, para 27,7%, em 2008, crescimento este, pouco expressivo. Para se ter uma visão geral da disposição final dos resíduos no país (Figura 4).

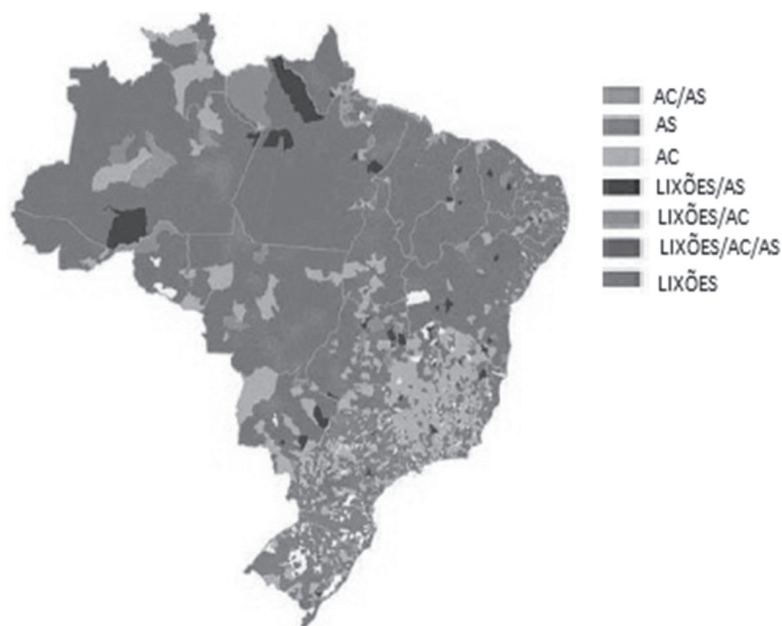


Figura 4 – Mapa mostrando a destinação final dos RSUs do Brasil

Fonte: Adaptado do PNS 2008/IBGE.

Caso particular do aterro sanitário de Salvador (AMCS)

Localizado na rodovia BA-526, Estrada CIA/Aeroporto, km 6,5, bairro de São Cristóvão, Salvador - BA, o Aterro Metropolitano Centro de Salvador (AMCS) possui uma área de mais de 30 hectares, onde são depositados os resíduos sólidos coletados da Cidade de Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho (Figura 5).



Figura 5 – Imagem do Google Earth do Aterro Metropolitano Centro de Salvador

Fonte: Dados da pesquisa.

O aterro é composto de células para disposição do lixo doméstico, central de podas, central de entulhos, incinerador para resíduos hospitalares, unidade de gerenciamento, processamento e queima de biogás (Figura 6), Usina Termelétrica (Termoverde) para a produção de energia elétrica (Figura 7). Também se deve destacar que dentro do projeto de MDL do aterro, na perspectiva de preservação da flora e fauna local, existe uma unidade destinada à coleta de mudas e animais oriundos da área do aterro.

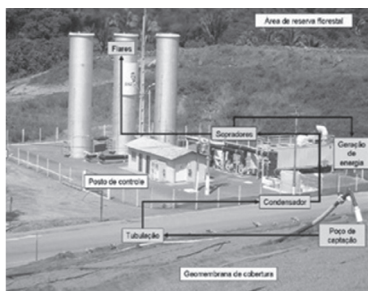


Figura 6 – Unidade de Gerenciamento do Biogás

Fonte: Dados da pesquisa.



Figura 7 – Sala dos Motores da usina termelétrica e Geração de Energia Elétrica

Fonte: Dados da pesquisa.

Diariamente cerca de 2.500 toneladas de RSUs são depositadas neste aterro, perfazendo um total de aproximadamente um milhão de toneladas por ano. O local onde são depositados foi preparado seguindo critérios para a não poluição dos lençóis freáticos, através da impermeabilização do solo.

Antes de serem direcionados para o AMCS, os RSUs são acolhidos, separados e compactados no Aterro de Canabrava, Figura 8, e posteriormente transportados para o AMCS. O Aterro de Canabrava fica localizado à 10 km do centro de Salvador e funciona então como um organizador dos RSUs que serão direcionados para o AMCS.



Figura 8 – Foto do Aterro de Canabrava

Fonte: Dados da pesquisa.

Ao chegar no AMCS, os RSUs são dispostos em camadas e cobertos com uma geomembrana similar a uma manta (Figura 9), e posteriormente revestidos com terra e grama. Nas células estão instalados 280 drenos verticais que atuam na captação do biogás, conforme é visualizado na Figura 10. Esse biogás é sugado por esses drenos, que atuam com pressão negativa, produzida por uma bomba de vácuo, e direcionam o biogás para estação de tratamento.



Figura 9 – RSUs cobertos por geomembrana

Fonte: Dados da pesquisa.

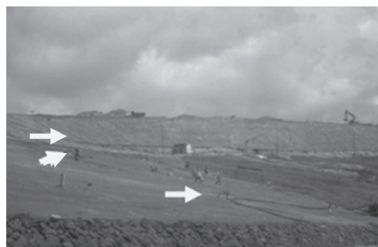


Figura 10 – Drenos de captação do biogás

Fonte: Dados da pesquisa.

Após a captação, dois destinos podem ser dados para o biogás conforme observado na Figura 11.



Figura 11 – Esquema de geração de energia elétrica

Fonte: Boletim do Escritório de Carbono - FIRJAM.

No processo de queima do biogás no *flare*, o AMCS gera anualmente, cerca de 300 a 400 mil Reduções Certificadas de Emissão RCEs, sendo as mesmas, comercializadas no mercado de crédito de carbono que apresenta oscilação conforme se visualiza na Figura 12.



Figura 12 – Gráfico mostrando a variação da RCE

Fonte: Boletim do Escritório de Carbono - FIRJAM.

A ‘Termoverde’, Usina Termelétrica do Aterro de Salvador é um investimento de R\$50 milhões do Grupo Solvi que atua na gestão de resíduos e saneamento, estando presente em 13 estados brasileiros e no Peru. Esse empreendimento foi construído para ter funcionamento em até 20 anos e o retorno do investimento é estimado no prazo de seis anos.

Administrada pela Bahia Transferência e Tratamento de resíduos Ltda - BATTRE, a Termoverde possui potência de 19,73 MW e o papel de gerar energia limpa a partir dos RSUs depositados no aterro. Ao invés de queimar o metano presente no biogás a usina irá aproveitá-lo para produzir cerca de 150 mil MW/h ao ano, o que abasteceria o equivalente a 50 mil residências.

Instalada numa área de 7.000 m² essa usina obteve autorização para iniciar suas operações no mês de dezembro de 2010. Sua composição se resume em: 19 moto geradores de 1.038KW,

marca GEJENBACHER, modelo JMS 320GS; central de remoção de umidade do biogás; subestação elevadora e linha de transmissão de 7,8km, responsável por ligar a usina à rede Coelba para chegar as empresas consumidoras.

Atualmente a energia produzida é fornecida para uma rede de telefonia, uma rede de supermercados e uma HOLDING.

O AMCS pode ser utilizado como modelo para outros aterros, apesar de cada aterro possuir suas particularidades, como por exemplo, a quantidade de RSUs depositadas e o tipo de lixo produzido.

Nessa perspectiva é que se propõe a análise do potencial do Aterro da cidade de Feira de Santana para a produção de energia, uma vez que a mesma esta situada apenas a 100km da cidade de Salvador, havendo portanto uma similaridade no lixo produzido e por ter Feira de Santana uma população que ultrapassa 500 mil habitantes. Esse número expressivo de habitantes impactará diretamente na produção de RSUs da cidade.

Aterro sanitário de Feira de Santana (ASFS)

Situada no interior do Estado da Bahia a cerca de 100km da capital, a cidade de Feira de Santana possui 542.476 habitantes de acordo com o censo de 2010 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Além do expressivo número de habitantes, Feira de Santana se tornou um polo de investimento, onde diversas indústrias se instalaram no Centro Industrial Subaé (CIS). Vale ressaltar que esse município é o maior entroncamento rodoviário do país o que de certa forma promove o acelerado desenvolvimento regional.

Sob o ponto de vista industrial, de acordo com Salomão (2008), em apenas uma década, o crescimento do CIS alcançou a marca de 350%, tendo uma concentração de 150 indústrias instaladas e

gerando mais de 10 mil empregos diretos. Esse crescimento provoca também um aumento considerável na demanda por energia.

Ocupando uma área de 36 hectares e situado a 7 km do centro da cidade, o Aterro Sanitário de Feira de Santana (ASFS), localizado na Rua Ponte do Rio Branco, n.º 200, Bairro da Nova Esperança, iniciou suas operações em dezembro do ano de 2003.

Com todos os padrões nacionais e internacionais para gerenciamento dos RSUs, o ASFS integra o grupo de 36 projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo em aterros no Brasil.

Recebendo grande parte dos resíduos sólidos da cidade, esse aterro foi projetado para além de gerenciar a disposição dos RSUs, efetuar o tratamento dos mesmos. As taxas anuais de RSUs de Feira de Santana podem ser observadas na Tabela 3.

Vale ressaltar que as quantidades mencionadas na Tabela 3, não representam todo o lixo urbano produzido pelo município de Feira de Santana, uma vez que além de diversos catadores de lixo que atuam de forma independente, a cidade conta também com a Cooperativa de Badameiros de Feira de Santana (COOBAFS). Esta cooperativa de catadores de lixo reciclável possui atualmente 50 cooperados cadastrados, que fazem a coleta de RSUs na cidade, comercializando cerca de 80 toneladas por mês, aproximadamente 1% comparado com o valor de entrada dos RSUs no ASFS.

Para se ter a noção da quantidade de lixo gerada em uma residência na cidade de Feira de Santana, foram pesados diariamente no período de 15/03 a 15/04/11 os seguintes itens relacionados na Tabela 4.

Tabela 3 – Entrada anual de RSUs

Ano	RSU/ano (T)
2003	122.881
2004	123.840
2005	126.761
2006	130.564
2007	134.480
2008	138.515
2009	142.670
2010	146.950
2011	151.359
2012	155.900

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 4 – Lixo produzido em uma residência com dois moradores, período 15/03 a 15/04/11

Tipo	Quantidade (gramas)
Plástico	850
Papel	900
Matéria Orgânica	29.000
Metais	200
Vidros	40.000
Outros	620
Total	71.570 = 71,57K

Fonte: Dados da pesquisa.

A residência avaliada possui dois moradores, podendo-se dizer que cada um deles produz aproximadamente 36 quilos por mês e 432 quilos anuais. Se for relacionar essa quantidade anual de lixo produzida por pessoa com o número aproximado de habitantes, a saber, 500.000, chegar-se-ia a quantidade de 216.000 toneladas de lixo produzidas anualmente. Em 2010 conforme tabela 3 foram depositados 146.959 toneladas de RSUs no aterro, portanto através deste cálculo pode-se dizer que aproximadamente 70 mil toneladas do lixo produzido não é direcionado para o aterro.

Até 2003, o local onde está situado o aterro funcionava como lixão, entretanto, para elevar o status do aterro para a categoria de aterro sanitário, o terreno por onde passaria a ser depositado o RSU, o aterro (Figura 13) foi nivelado, selado com uma base de argila e mantas de PEAD (polietileno de alta densidade e grande resistência). Este procedimento permite uma boa formação do biogás, impedindo a entrada de oxigênio nas camadas internas, o que favorece a respiração anaeróbica das bactérias. A cobertura deste aterro oferece uma eficiência de 65% do metano produzido, considerando que os poços estejam bem dimensionados (DCP, 2006). Esta impermeabilização do solo é que impede que o lençol freático seja contaminado pelo chorume, que é um dos subprodutos gerados pelos RSUs.

A área ao redor do aterro é considerada como semiárida, seca, subúmida, tendo uma média anual de precipitação de 870 mm e temperatura média de 28°C. Este cenário climático de baixa precipitação é favorável para a produção de metano em aterro sanitário. Estão presentes ainda neste aterro uma estação de autoclave pra resíduos hospitalares, uma Estação de Biogás (Figura 14) e está sendo construída uma unidade de tratamento do chorume.



Figura 13 – Aterro Sanitário de Feira de Santana

Fonte: Dados da pesquisa.



Figura 14 – Estação de Biogás do ASFS

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com Lucas, Maran e Frare (2010) é crescente o interesse na recuperação energética do biogás de aterros. O metano presente no biogás é um gás combustível, cuja energia pode ser aproveitada para gerar energia térmica, elétrica e ainda para a iluminação a gás.

Atualmente o aterro em estudo apenas queima no *flare* o biogás, impedindo que o metano seja lançado na atmosfera. Essa queima pode gerar créditos de carbonos e futuramente ser comercializada. As reduções certificadas geradas nesse aterro ainda estão em processo de validação, portanto ainda não estão sendo comercializadas no mercado de carbono.

Estima-se que esse aterro esteja gerando mensalmente cerca de 2.200 créditos de carbono. Os créditos de carbono adquiridos podem ser comercializados pelas cidades que mediante o MDL, previsto no protocolo de Quioto, passam a gerar receitas para o município.

Para o município de Feira de Santana que já possui instalado o seu aterro sanitário e uma população que ultrapassa meio milhão, é justificável avaliar se é possível aproveitar o biogás produzido no aterro, que hoje é capturado e queimado em *flare*, sendo desprezado o seu potencial energético.

Propõe-se com esse estudo verificar a possibilidade de se aproveitar o biogás produzido no ASFS, através da estimativa da

quantidade de metano aproveitado, indicando novas possibilidades de desenvolvimento sustentável e produção de energia limpa.

Com uma taxa média de preenchimento do aterro de 380 toneladas por dia e média anual de 3% de crescimento de entrada dos resíduos sólidos, o aterro de Feira de Santana possui um sistema de captação de biogás que se utiliza de modernas técnicas de engenharia desenvolvidas pela empresa John Zink, respeitando-se as normas ambientais e de segurança.

O sistema de captação possui uma tubulação de PEAD em forma anelar em volta do aterro, onde se aplica uma sucção para captação nos poços de biogás. Os poços são verticais e ficam em distâncias estratégicas para aumentar a eficiência na captação e reduzir a vazão do metano para a atmosfera. Possuem selagem específica. Além disso, a Estação possui um SKID e um Flare. O SKID constitui-se de um conjunto de motores onde se gera a sucção aplicada nos poços e é onde se faz a análise físico-química dos gases, assim como, também se mensura as concentrações dos gases existentes no biogás. Através dele pode se ter informações da quantidade de biogás que está sendo queimada no *flare*. O *flare* funciona como uma chaminé e é onde se queima o biogás. Uma característica do *flare* é o confinamento da queima, o que aumenta a eficiência na destruição do metano. A queima ocorre numa temperatura 850°C (a temperatura para a queima do biogás é de 500°C) sendo que a eficiência do *flare* deste aterro é de 99,999%, impedindo a emissão de fumaça e de particulado no meio ambiente. Na Tabela 5 podem ser observadas as taxas de metano e gás carbônico nesse aterro.

Tabela 5 – Medidas de vazão de biogás no ASFS

Ano	Média da vazão	Toneladas de CH4 destruída	Toneladas de CO2
2008	850	276	5796
2009	1.407	3.661	76.885
2010	1.759	4.576	96.106
2011	2.112	5.493	115.365
2012	2.449	6.372	133.812
2013	2.700	7.022	147.476

Fonte: Dados da pesquisa.

O aterro sanitário em questão, apenas queima o biogás advindo dos resíduos sólidos, sendo, portanto, desprezado o seu potencial para a produção de energia.

A queima em *flare* tem gerado créditos de carbono. A energia da queima poderia ser utilizada em caldeiras, motor a combustão interna, turbina a gás, células combustíveis e outros conversores de energia.

Com 25 drenos de captação, a estação de biogás do aterro opera atualmente com uma vazão média de 850 m³/h de biogás.

As condições atuais do ASFS demonstram ser um ambiente propício para a implantação de técnicas que possam aproveitar o biogás produzido e gerar desenvolvimento sustentável para o município.

Considerações Finais

Para o levantamento de dados e informações desta pesquisa entre os meses de fevereiro e abril de 2011, foram efetuadas entrevistas com os coordenadores da Estação de Biogás do ASFS, o Engenheiro Ambiental do AMCS e com a Secretária e cooperada da COOBAFS. Efetuou-se também visitas técnicas nos Aterros da

cidade de Salvador, Feira de Santana e na COOBAFS. Em paralelo a esses procedimentos selecionou-se uma residência em Feira de Santana com dois moradores, objetivando acompanhar e registrar a quantidade diária de lixo produzido no período de 15/04/11 a 15/05/11. Para embasamento da pesquisa foi efetuada a vasta revisão bibliográfica acerca da temática.

Diante dos dados obtidos sugere-se que seja feito um estudo da viabilidade econômica de se implantar no ASFS o sistema de aproveitamento de biogás para a produção de energia. Pelos números apresentados de entrada anual de resíduos e tomando-se o AMCS como referência, acredita-se que dois moto geradores com a potência de 1.030KW cada, marca GEJENBACHER, modelo JMS 320 GS, seria recomendável para o ASFS. Estes geradores produziram energia suficiente para abastecer 5.000 residências no município. O custo para a implantação desta infraestrutura no ASFS é de aproximadamente cinco milhões de reais. Providências tais como a cobertura do aterro com a geomembrana pode aumentar a eficiência de produção de biogás. Outro fator que pode melhorar o desempenho da produção de biogás é a ampliação do número de drenos.

Sugere-se também um melhor gerenciamento no sistema de coleta dos RSUs, pois, está claro que existe uma grande quantidade de lixo produzida que não é direcionada pelo aterro e, portanto, poderia ser explorada.

Conclui-se que a implantação desta tecnologia no ASFS traria benefícios para a cidade, tanto no que se refere à disposição dos RSUs, na redução da emissão de gases poluentes, assim como, também na oferta para o mercado de uma energia renovável e limpa. Tais características do município mais que justificam a necessidade de melhor gerenciamento dos RSUs e também da implementação de técnicas que possam fazer com que o lixo urbano seja revertido em recursos através das CERs, e em desenvolvimento sustentável.

Não se pode deixar de enfatizar que o envolvimento da sociedade e o comprometimento dos órgãos governamentais neste

processo, é condição fundamental para que essa proposta no ASFS se torne realidade.

Referências

ABREU, F. V. de; FILHO, M. A. F. C.; SOUZA, M. C. L. Biogás de aterros sanitários para a geração de energia renovável e limpa: um estudo de viabilidade técnica e econômica. In: CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA MECÂNICA, 6., 2010, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: CONEM, 2010.

ALVES, L.; COLARES, R.; UTURBEY, W. As atratividades ambientais e econômicas do uso do biogás produzido pelo aterro sanitário de Belo Horizonte para a geração de energia elétrica. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS ELÉTRICOS, 2008, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SBSE, 2008.

ANDRESSI, T. **Gestão da inovação tecnológica**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

BOGO, J. M. Mecanismo de Desenvolvimento Limpo e Inovação Tecnológica: Estudo de caso no projeto sadia de reduções de emissões. In: ENCONTRO NACIONAL, 11 e ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, 1., 2009, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ENGEMA, 2009.

SISTEMA FIRJAN. **Boletim do escritório do carbono**, n. 16, fev. 2010. Disponível em: <<http://www.firjan.org.br/data/pages/4028808120E98EC70120F83979FE0073.htm>>.

BRAZ, J. A.; SILVA, C. L. Avaliação do Potencial energético do biogás de aterro sanitário gerado pelos resíduos sólidos domésticos do município de Rio Claro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 21., 2001, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: CBESA, 2001.

CENSO DEMOGRÁFICO 2010. **Características da população e dos domicílios**: resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 6 abr. 2011

CRUZ, S. R. S; PULINO, S. R. Projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL) em aterros sanitários e a gestão de resíduos sólidos na cidade de São Paulo. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS, 5., 2010, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: [s.n.], 2010.

DCP. **Documento de concepção do projeto**: formulário do documento de concepção do projeto de LFG de Feira de Santana (MDL-DCP) P, UNFCCC, versão, 3 jul. 2003.

DRUCKER, P. F. **Inovação e espírito empreendedor**: práticas e princípios. São Paulo: [s.n.], 1986.

DUARTE, A. C.; BRAGA, M. C. B. Recuperação de biogás em aterros sanitários. **Saneamento Ambiental**, v. 18, n. 138, nov./dez. 2008.

JUCÁ, J. F. T. Destinação final dos resíduos sólidos no Brasil: situação atual e perspectivas. In: SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 10., 2002, Braga, Portugal. **Anais...** Braga: SILUBESA, 2002.

LIMA, L. M. Q. **Lixo**: tratamento e biorremediação. 3. ed. São Paulo: Hemus, 1995.

LUCAS, J. F. R.; MARAN, M. A.; FRADE, L. M. Proposta de aproveitamento do biogás gerado no aterro sanitário de Foz do Iguaçu - PR. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA QUÍMICA, 18., 2010, Foz do Iguaçu, **Anais...** Foz de Iguaçu: COBEQ, 2010.

RODRIGUES, R.; FARIA, J. Aproveitamento de biogás como fonte de energia alternativa para a produção de energia elétrica. In: CONFERÊNCIA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA EM ENGENHARIA, 2002, Lisboa. Portugal. **Anais...** Lisboa: CCTE, 2002.

SILVA, C. E. L. et al. Inovação Sustentável: uma revisão bibliográfica. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO: Energia, Inovação, Tecnologia e Complexidade para a gestão sustentável ,6., 2010, Rio de Janeiro, RJ. **Anais...** Rio de Janeiro: CNEG, 2010.

SALOMÃO, D. S. S. O papel do município de Feira de Santana frente ao desenvolvimento baiano e possíveis ações da UEFS-BAHIA. **Análise & Dados**, Salvador, v. 18, n. 2, p. 317-330, jul./set. 2008.

SÃO PAULO. Escritório de Projetos no Brasil. ICLEI Brasil – Governos Locais pela Sustentabilidade. **Manual para aproveitamento de Biogás**, v. 1, Aterros Sanitários. São Paulo, 2009.

VANZIN, E. et al. Análise da viabilidade econômica do uso do biogás de aterros sanitários para a geração de energia elétrica: aplicação no aterro metropolitano Santa Tecla. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 26., 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ENEGEP, 2006.

VANZIN, E. et al. Uso do biogás em aterro sanitário como fonte de energia alternativa: aplicação de procedimento para análise da viabilidade econômica no aterro sanitário metropolitano Santa Tecla. In: SEMINÁRIO SOBRE SUSTENTABILIDADE, 1., 2006 São João da Boa Vista, SP. **Anais....** São João da Boa Vista: [s.n.], 2006.

ZANETTE, A. L. **Potencial de aproveitamento energético do biogás no Brasil**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Planejamento Energético, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) COMO FATOR DA INOVAÇÃO EM BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS

Rejane Maria Rosa Ribeiro

As Bibliotecas Universitárias (BUs) são tradicionalmente conceituadas “como bibliotecas de instituição de ensino superior (IES), destinadas a suprir as necessidades informacionais da comunidade acadêmica no desempenho de suas atividades de ensino, pesquisa e extensão” (PINTO, 1993, p. 85). Fornecendo suporte informacional às atividades realizadas pelas universidades, as bibliotecas ao longo do tempo foram celeiros de novas tecnologias, passando do pergaminho ao CD-ROM, das fichas perfuradas ao catálogo *on line*, das estantes em madeira as bases e bancos de dados.

Assim, a tecnologia sempre esteve no cotidiano das BUs, contudo, tecnologia da informação e comunicação (TIC) presente no domínio coletivo como a tecnologia provida por recursos computacionais entrou na vida das BUs a partir do século XX. De acordo com Tigre (2005, p. 206), “O microprocessador desenvolvido pela Intel em 1971, mudou a trajetória tecnológica mundial até então apoiada no uso intensivo de energia e materiais.” O computador passa a fazer parte da realidade de indústrias, empresas com e sem fins lucrativos, lares etc., aperfeiçoando e agilizando atividades repetitivas, cansativas e que demandavam muito tempo.

Uma nova realidade foi deslanchada. Segundo Tigre (2005, p. 207): “O aperfeiçoamento do computador em um único *chip* abriu caminho para uma onda de inovações complementares e convergentes, cujo ápice pode ser o advento da Internet, e do

comércio eletrônico, que revolucionaram a organização do sistema produtivo”. Com certeza o ápice foi a Internet.

As BUs diante desta nova realidade e de que o mundo está condicionado pela continuidade nas mudanças e que para mudar é preciso inovar, investiu e está investindo em tecnologia de informação e comunicação, afinal precisa-se conquistar e manter os usuários e manter-se atualizada.

Neste trabalho trata-se da adoção de TIC como um fator condicionante para a inovação de bibliotecas. Inicia-se com a definição de tecnologia e de TIC, passando para a de inovação tecnológica e como as bibliotecas adotaram as TICs para inovar, oferecer produtos e serviços novos e/ou melhorados e consequentemente conquistar e manter seus usuários. Depois aborda sobre a necessidade de mudança do perfil do bibliotecário diante das TICs e finaliza argumentando que a adoção das TICs passam uma imagem de biblioteca dinâmica e gerenciadora de acesso a informação.

Inovação tecnológica

Tecnologia pode ser definida segundo Tigre (2006, p. 72) “[...] como conhecimento sobre técnicas, enquanto as técnicas envolvem aplicações desse conhecimento em produtos, processos e métodos organizacionais.” Já a inovação diz respeito a algo novo ou alguma mudança em produtos, processos e métodos. O Manual de Oslo (2005, p. 20) conceitua a inovação como:

[...] a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo ou um novo método de *marketing*, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas, assim o requisito mínimo para se definir uma inovação é que o produto, o processo, o método de *marketing* ou organizacional sejam novos ou melhorados para a empresa.

Assim inovação tecnológica é algo que vem ocorrendo desde o início dos tempos, entretanto só na década 1960 do século XX apareceram as primeiras estatísticas sobre inovação tecnológica através do Manual Frascati da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) permitindo, de acordo com Tigre (2006, p. 71) a “[...] criação de sistemas de indicadores de esforço de desempenho tecnológico,” bem como, consolidando “conceitos e definições sobre atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D),” atividades fundamentais para que a inovação ocorra.

Em Bibliotecas Universitárias, inovação e padronização acompanham sua história. A padronização é necessária para assegurar a qualidade em alguns serviços e para a troca de informação a exemplo da catalogação por cópia, onde se pode copiar a ficha catalográfica feita por uma biblioteca e disponibilizá-la em rede, porque perder tempo fazendo algo que alguém já fez? Isto não significa apenas copiar a ficha, é relevante que se façam alterações conforme a necessidade, os usuários e a área de atuação de cada biblioteca. Padronizar é necessário também para criar as normas de atendimento e empréstimo de materiais etc.

A padronização foi e é necessária para realizar inovações que ocorrem nas bibliotecas, a exemplo dos catálogos, que passaram de anotações em fichas, e destas, para catálogos on line. Todavia, apesar da mudança de suporte e de melhorias, os catálogos mantêm sua essência comprovando que para inovar não é preciso abandonar por completo a tecnologia anterior. Pode-se adotar uma inovação incremental, ou menor, que segundo Reis (2008, p.45) “[...] é aquela representada pelas mudanças técnicas menores surgidas da acumulação de experiências, assim como as melhorias de produto e/ou processo introduzidos posteriormente à inovação original”.

As inovações incrementais são aquelas que podem ou não resultar de atividades de Pesquisa e Desenvolvimento, muitas delas são sugeridas por funcionários ou mesmo usuários, a exemplo das redes de biblioteca onde as mudanças e inovações nos sistemas de informatização são sugeridas pelos participantes e não pelo administrador da rede. Sabe-se que P&D não é uma prática em

bibliotecas que mesmo tendo sofrido algumas inovações radicais, a exemplo dos sistemas de classificação, na maior parte do tempo são as incrementais que são introduzidas continuamente para melhoria e aperfeiçoamento de produtos e serviços. Este fato comprova a teoria de Schumpeter (2005, p. 32) onde “inovações ‘radicais’ engendram rupturas mais intensas, enquanto inovações ‘incrementais’ dão continuidade ao processo de mudança”.

Tecnologia da informação e comunicação inovando bibliotecas universitárias

Mudança é a palavra chave para o sucesso desde o fim do século XX e sabe-se que o novo paradigma é: para mudar é preciso inovar. O usuário não demonstra desejo por inovações radicais, as incrementais já satisfazem o desejo por mudança. As Bibliotecas Universitárias estão conscientes desta nova característica do mercado e por disponibilizarem mais serviços que produtos, adotam as TICs para inovar e conseqüentemente oferecer mais e melhores serviços, principalmente os de informação que é a essência de toda biblioteca, sem esquecer os outros como os de lazer e entretenimento (sim se pode encontrar os dois em bibliotecas), a exemplo dos serviços de ação cultural.

Com o uso em larga escala das TICs nas bibliotecas permite-se a inovação de produtos, serviços, e a noção de valor agregado à informação ganha corpo. As bibliografias, que no Brasil estavam em alta nas décadas de 1970 a 1980 do século XX, foram substituídas por bases de dados, os levantamentos bibliográficos feitos através da cópia xerográfica das fichas catalográficas são realizados em poucos minutos em catálogos digitais, os boletins ou listas de novas aquisições, agora são elaborados, com ferramentas do *software* (sistema) de gerenciamento da biblioteca e disponibilizados pelo próprio sistema, a consulta ao catálogo, livros e periódicos eletrônicos podem ser feitos de qualquer lugar que se tenha acesso a Internet, suprimindo assim a distância entre a informação e seu usuário.

A segurança do acervo sempre foi um problema nas BUs, furtos de obras, capítulos ou páginas de livros e periódicos arrancadas, páginas rabiscadas também são comuns. Com a utilização das TICs, esses problemas encontram soluções através da colocação no acervo de etiquetas ou fitilhos magnéticos, que são desmagnetizados quando a obra é emprestada, se algum usuário tenta sair da biblioteca sem passar pelo empréstimo o portão eletrônico avisa. A colocação de monitoração eletrônica (câmaras de vídeo com exibição da imagem em monitores de computador) foi outro recurso eficiente para o problema de segurança do acervo.

Algumas BUs já adotam a RFID (identificação por radiofrequência) para segurança do seu acervo, contudo de acordo com Gomes, Nogueira e Abrunhosa (2009, p.16-18) o RFID é bem mais versátil, ele pode ser estendido a outras áreas com o controle de acesso de usuários, o rastreamento de uma obra (localização rápida de uma obra em um acervo mediante um leitor portátil de RFID), inventário e organização de estantes, empréstimo e autoempréstimo, devolução e autodevolução de obras.

Essa nova tecnologia RFID que “emprega sinais eletromagnéticos em um espectro de transferência que abrange desde algumas centenas de KHz, passando por 13,56 MHz até chegar a alguns GHZ, dependendo da aplicação” (GOMES; NOGUEIRA; ABRUNHOSA, 2009, p. 7) é um bom exemplo de como as TICs melhoraram e agilizaram os serviços em bibliotecas: um inventário em um acervo de cerca de 100.000 exemplares feito em semanas, com a utilização da RFID, pode ser executado em horas.

De acordo com Santos (2004), as TICs mudaram todo o ciclo informativo, isto pode ser visto nos processos, atividades, custos etc. através do processamento automático da informação em grande velocidade, do registro e armazenamento de dados a baixo custo, acesso a informação à distância e principalmente avaliação e monitoramento de uso da informação. Fernandes e Alves (1992, p. 72 apud NEVES, 2006, p. 2) afirmam que para obter-se sucesso na adoção da tecnologia, é preciso, saber escolher e saber usar, e que ambos, dependem da assimilação de inovações tecnológicas,

do alinhamento entre a tecnologia da informação e as estratégias do negócio, bem como de atitudes gerenciais e comportamentais voltadas para a inovação.

As Bibliotecas Universitárias diante dos fatores que condicionam a escolha da nova tecnologia adotada, devem estar atentas ao custo e opções disponíveis no mercado. Não podem esquecer que as tecnologias possuem um ciclo de vida e o preço varia conforme o ciclo (tempo), a exemplo de um sistema de automação de bibliotecas que lançado no mercado (na primeira comercialização) tem um preço, depois de consolidado no mercado o preço é outro. Outro fator de adoção de uma nova tecnologia é a base instalada de usuários, quanto mais pessoas utilizam aquela tecnologia, melhor trabalhar com ela, pois isto facilita negociações de insumos (melhorias, novas ferramentas etc) e troca de experiência entre os usuários. De acordo com Tigre (2006) quanto mais uma tecnologia é adotada mais ela é utilizada, mais se aprende sobre ela e mais ela é desenvolvida e melhorada.

A biblioteca não pode ficar aprisionada tecnologicamente, que é o processo, segundo Santos (2001, p. 62), de dependência decorrente da dificuldade associada a uma troca de tecnologia por outra devido ao alto custo e também a não compatibilidade entre elas. Assim, é importante antes de adquirir uma TIC contratar uma consultoria, porém se os custos não permitirem, sugere-se consultar grupos de usuários, periódicos da área, e o que está sendo discutido nos eventos, pois são resultados de pesquisas ou relatos de experiências e vão dar uma visão real daquela tecnologia que se pretende trabalhar.

O bibliotecário diante das tecnologias de informação e comunicação

Com a adoção das TICs, as bibliotecas foram obrigadas a fazer uma flexibilização do trabalho e para isto foi necessário a mudança do perfil da formação do bibliotecário, já não bastam graduados em

Biblioteconomia, é preciso profissionais com perfil empreendedor, dinâmicos, com uma formação interdisciplinar, aberto a mudanças, com visão estratégica, um profissional que entenda a mudança ocorrida nos processos de trabalho. Para Amorim e Amaral (2010, p. 9) o bibliotecário deve ter “destreza e conhecimentos em fontes de informação, pró-atividade, conhecimento em tecnologia da informação” como competências necessárias para uma atuação eficaz e eficiente deste profissional. Percebe-se então, com isto, uma redefinição do perfil de mão de obra qualificada.

Teixeira e Andrade (2010, p. 5) deixam clara a preocupação das escolas de Biblioteconomia com as habilidades que os bibliotecários devem possuir no século XXI

Atualmente as escolas e cursos de biblioteconomia em todo o país, colocam paradigmas nas habilidades desejáveis para os profissionais da informação neste século, como: serem pessoas dinâmicas, comunicativas, flexíveis, ousadas, integradoras, proativas, empreendedoras, com visão de futuro sobre implementação e apoio para o uso das tecnologias emergentes nas bibliotecas; coordenarem a integração de bases de dados à demanda de informação e usuário; interação nos serviços técnicos automatizados, além do gerenciamento em todas as atividades de automação na unidade de informação. Neste contexto é relevante verificar na prática biblioteconômica o que representam as TICs, sobretudo a internet.

Os bibliotecários e sua equipe precisam ter autonomia e iniciativa para tomar decisões diante de um problema, evitando que o usuário passe por várias pessoas para resolver um problema ou que tenha que voltar em outra hora ou outro dia.

Este novo perfil da equipe de funcionários de uma BU é também uma inovação, os profissionais passaram de tecnicistas (organizadores da informação dentro de rigorosas normas e técnicas) para gerenciadores e produtores de informação criando informação através das bibliotecas digitais como o caso das Bibliotecas Digitais de Teses e Dissertações (BDTD), da alimentação de bases de dados, da organização de boletins eletrônicos com informações sobre serviços, produtos, eventos e acervos em bibliotecas etc.

De acordo com Maranhão et al. (2010, p. 2) “As tecnologias da informação e da comunicação influenciaram diretamente os serviços de referência virtual, possibilitando o surgimento de novos meios de interação”. Pessoa e Cunha (2007, p. 69) conceituam referência virtual como o serviço de referência “prestado via Internet, marcando uma evolução do serviço de referência tradicional. Esse serviço surgiu no final da década de 1980, quando se tornou comum a disponibilização dos catálogos das bibliotecas na rede, facilitando a localização de informações e documentos”.

Como exemplos de novos meios de interação com o usuário têm os *chats*, as redes de relacionamento etc. Esses novos meios de interação propiciaram um aumento do fluxo de usuários nas bibliotecas que fazem parte de uma rede social de relacionamento (dados informais que circulam nos eventos de biblioteconomia) a exemplo do *facebook*, *orkut*, *myspace*, *twitter* etc, o que mostra uma mudança na forma de acesso à informação e à frequência às bibliotecas. O usuário não precisa estar fisicamente na biblioteca para realizar uma pesquisa, consultar o catálogo, ler e postar mensagens no mural informativo.

É de conhecimento público que adolescentes são adeptos da *web* e das redes de relacionamento, conseqüentemente, para atrair e manter essa classe de usuários é preciso utilizar as mesmas ferramentas e suportes de acesso à informação e à comunicação que eles; é necessário ter computadores com acesso à internet, à realidade nas BUs, porém, não é o suficiente, a equipe deve estar aberta e capacitada para utilizar essas novas ferramentas. O sucesso da inovação em BUs vai depender da capacitação e postura do bibliotecário e sua equipe diante das tecnologias de informação e comunicação.

Considerações finais

As novas tecnologias de informação e comunicação permitem várias formas de implantação e adaptação de produtos e serviços. Os serviços e produtos novos ou melhorados passam uma imagem de

inovação e dinamismo das Bibliotecas Universitárias. Essa imagem é fundamental para que as bibliotecas conquistem e mantenham seus usuários, tarefa nada fácil diante das opções e facilidades de pesquisa encontradas na internet. Assim, através da adoção de tecnologia da informação e comunicação as Bibliotecas Universitárias tentam conciliar o antigo paradigma da biblioteca de guarda e conservação do acervo, para o paradigma atual da biblioteca de apropriação do conhecimento e gerenciamento do acesso à informação.

Referências

AMORIM, I. R. de; AMARAL, R. M. do. Perfil de competências necessárias a função biblioteconômica. *In*: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 16., 2010, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ, 2010.

GOMES, G.; NOGUEIRA, I.; ABRUNHOSA, J. J. **Tecnologia RFID sem mistérios**: mitos e verdades sobre o seu uso em acervos bibliográficos & documentais. Nova Friburgo: Êxito Brasil, 2009.

MANUAL de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. Tradução Flávia Gouveia. 3. ed. Rio de Janeiro: FINEP, 2005. 183p. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/imprensa/sala_imprensa/manual_de_oslo.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2011.

MARANHÃO, Ana M. N. et al. A experiência do Sistema de Bibliotecas da PUC-RIO no atendimento virtual via chat. *In*: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 16., 2010, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ, 2010.

NEVES, J. M. S. das. A implantação de tecnologias da informação como fator de competitividade nos sistemas produtivos e nos negócios. *In*: SIMPEP, 13., 2006, Bauru, **Anais...** Bauru: SIMPEP, 2006.

PESSOA, P.; CUNHA, M. B. da. Perspectivas dos serviços de referência digital. **Informação & Sociedade**, João Pessoa, v. 17, n.

3, p.69-82, set./dez. 2007. Disponível em: <<http://www.ies.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/836/1587>>. Acesso em: 24 nov. 2011.

PINTO, V. B. Informação a chave para qualidade total. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 22, n. 2, p. 85, maio/ago. 1993.

REIS, D. R. dos. **Gestão da inovação tecnológica**. 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2008.

SANTOS, E. M. dos. Aprisionamento tecnológico: novos desafios da gestão das estratégias organizacionais na era da informação. **Caderno de pesquisas em administração**, São Paulo, v. 8, n. 01, p. 61-7, jan./mar. 2001.

SANTOS, E. M. dos. **Fatores condicionantes da adoção da informação pelas organizações**. 2004. 85 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2004.

TEIXEIRA, C.; ANDRADE, M. G. de. O uso da internet em bibliotecas universitárias: analisando o caso da Biblioteca Central da Universidade Federal do Maranhão. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 16., 2010, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ, 2010.

TIGRE, P. B. **Gestão da inovação**: a economia da tecnologia no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

TIGRE, P. B. Paradigmas tecnológicos e teorias econômicas da firma. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 4, n. 1, jan./jun. 2005.

EQUIPE DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA UEFS

(Apoiado pela Fapesb através do Edital 018/2009 - Criação de
Cursos de Especialização em Inovação)

Corpo Docente

Almicar Baiardi	Ildes Ferreira de Oliveira
Aristóteles Góes Neto	Iracema Machado de Aragão
Carlos Alberto da Silva	Gomes
Cristina Maria Assis Lopes Tavares	José Ricardo de Santana
da Mata Hermida Quintella	Matheus Pereira de Queiroz
Djane Santiago de Jesus	Nildon Carlos Santos Pitombo
Elisa Teshima	Paulo Antônio Borges Lemos
Elizabeth Ferreira da Silva	Paulo Bastos Tigre
Enio Antunes Rezende	Rossine Cerqueira da Cruz
Erick Samuel Cajavilca Rojas	Washington de Jesus Sant'Anna
Ernani Marques dos Santos	da Franca-Rocha
Fernanda Ferraz Pena	

Equipe Técnica

Acácia Batista Dias
Cynthia Regina Souza da Silva
Daniela Caffé de Oliveira
Eneida Soanne Matos Campos de Oliveira
Ilka Biondi
Mayara Maria de Jesus Almeida
Paulo Fabrício dos Reis Silva
Suzane Figueiredo Casas
Rossine Cerqueira da Cruz – vice-coordenador
Washington de Jesus Sant'Anna da Franca-Rocha - coordenador

SOBRE OS AUTORES

Aristóteles Góes Neto

Pós-Doutor (FIOCRUZ-MG). Doutor em Botânica (UFRGS). Graduado em Ciências Biológicas (UFBA). Professor Pleno do Departamento de Ciências Biológicas e Docente Permanente e Orientador dos Programas de Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado) em Botânica e Biotecnologia da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

Carlos Eduardo Iwai Drumond

Doutor em Economia do Desenvolvimento (USP). Mestre em Desenvolvimento Econômico (UFPR). Bacharel em Ciências Econômicas (UEFS). Professor Assistente no Departamento de Economia da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC).

Denilton Salomão Souza dos Santos

Licenciado em Física (UEFS). Coordenador da estação de biogás e trainee do aterro sanitário de Feira de Santana (Sustentare Serviços Ambientais). Professor visitante do Serviço Nacional de Aprendizagem da Indústria (SENAI/Departamento Regional da Bahia).

Eduardo da Silva Pereira

Especialista em Gestão da Inovação Tecnológica (UEFS). Bacharel em Engenharia Civil e Analista do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

Elisa Teshima

Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos e Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos (UFV). Bacharel em Engenharia de Alimentos (UNESP). Professor Adjunto e Professor da disciplina Microbiologia Aplicada ao Saneamento Ambiental na Pós-Graduação de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

Eneida Soanne Matos Campos de Oliveira

Especialista em Gestão da Inovação Tecnológica (UEFS). Bacharel em Secretariado (UFBA). Assessora Técnica da Assessoria de Relações Institucionais da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

Enio Antunes Rezende

Pós-Doutor em Administração e Doutor em Administração (UFBA). Mestre em Administração (UFLA). Bacharel em Engenharia Agrônômica (UFLA). Professor Adjunto do Departamento de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC).

Hélio Ponce Cunha

Mestre em Gestão Integrada de Organizações (UNEB). Especialista em Gestão Empresarial (UEFS). Bacharel em Administração (UEFS). Docente da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) e da Universidade Salvador (UNIFACS).

Ingrid Estefania Mancia de Gutierrez

Mestre em Biotecnologia e Especialista em Gestão da Inovação Tecnológica (UEFS). Bacharel em Farmácia (UFBA). Docente do Curso de Farmácia da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

Isabel das Mercês Costa

Especialista em Gestão da Inovação Tecnológica e Bacharel em Administração (UEFS). Analista Universitário da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

Isabele da Silva Trindade

Especialista em Direito Processual Civil e Magistério Superior (UNISUL). Especialista em Gestão da Inovação Tecnológica (UEFS). Bacharel em Direito (Instituto Metodista Bennett). Bolsista do Núcleo de Inovação Tecnológica da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

João Luiz da Silva Casas

Especialista em Gestão da Inovação Tecnológica (UEFS). Especialista em Gestão Estratégica de Negócios (Faculdade Católica de Ciências Econômicas da Bahia), Bacharel em Administração (UEFS). Analista/Administrador na Assessoria de Planejamento na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Professor do Curso de Administração na Faculdade Maria Milza (FAMAM).

Leidiane Alcântara Brandão

Especialista em Gestão da Inovação Tecnológica e Bacharel em Ciências Econômicas e em Administração (UEFS). Bolsista da Gerência de Inovação e Projetos Especiais do Instituto Euvaldo Lodi (IEL).

Marildo Geraldête Pereira

Pós-Doutor em Ciências Exatas e da Terra, Doutor em Astrofísica e Mestre em Astrofísica (INPE). Bacharel em Física (UERJ). Professor Adjunto da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

Mayara Maria de Jesus Almeida

Mestre em Administração (UFLA). Especialista em Gestão da Inovação Tecnológica (UEFS). Bacharel em Administração (UFLA). Professora do Departamento de Ciências Humanas da Universidade do Estado da Bahia (UNEB).

Mychel de Oliveira Figueredo dos Santos

Especialista em Gestão da Inovação Tecnológica e Bacharel em Administração (UEFS). Sócio da ASO Consultoria e Consultor credenciado do Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas da Bahia (SEBRAE).

Patrícia Guimarães Costa

Especialista em Gestão da Inovação Tecnológica e em Economia e Gestão Pública (UEFS). Bacharel em Administração e Analista Universitário da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

Paulo Roberto Lopes Lima

Doutor em Engenharia Civil e Mestre em Engenharia Civil (UFRJ). Especialista em Gestão da Inovação Tecnológica e Bacharel em Engenharia Civil (UEFS). Professor Titular e do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Autor do livro “Boas práticas para construção de cisternas: produção de placas”.

Rejane Maria Rosa Ribeiro

Especialista em Gestão da Inovação Tecnológica e em Metodologia do Ensino Superior (UEFS). Especialista em Bibliotecários de Instituições de Ensino Superior (PUC-MG). Bacharel em Biblioteconomia e Documentação (UFBA). Bibliotecária da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

Rossine Cerqueira da Cruz

Doutor em Ciências Econômicas (UNICAMP). Mestre em Economia (UFBA). Bacharel em Ciências Econômicas (UESC). Professor Titular e do Mestrado Profissional em Planejamento Territorial da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

Siomara Costa Santana da Silva

Mestre em Ciência dos Alimentos, Especialista em Gestão da Inovação Tecnológica e Bacharel em Engenharia de Alimentos (UEFS). Técnico Universitário da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

Sônia Carine Cova Costa

Mestre em Recursos Genéticos Vegetais, Especialista em Gestão da Inovação Tecnológica e Bacharel em Ciências Farmacêuticas (UEFS). Professora Auxiliar e Analista Universitário da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

Suzane Figueiredo Casas

Especialista em Gestão da Inovação Tecnológica (UEFS). Bacharel em Administração Geral (FTC). Coordenadora e professora do curso de Administração da Faculdade Maria Milza (FAMAM).

Washington de Jesus Sant'Anna da Franca Rocha

Doutor em Geologia (UFBA) com estágio em Geographical Information System no Geological Survey of Canada. Mestre em Geologia Econômica e Geólogo (UFBA). Professor Adjunto e Assessor Especial de Relações Institucionais da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

Formato: 150 x 210 mm
Tipologia: Minion Pro 12
Papel Miolo: Off-set, 90 g/m²
Papel Capa: Cartão Supremo, 250 g/m²
Impressão: Maio, 2015

ISBN 978-85-7887-289-2



9 788578 187289 2



www.eduneb.uneb.br

APOIO

