



# CONFIGURAÇÃO DE UM ESPAÇO DE INOVAÇÃO: CONSIDERAÇÕES SOBRE OS POTENCIAIS DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO EMPREENDIDOS NA CIDADE UNIVERSITÁRIA DO MUNICÍPIO DE MACAÉ (RJ)

**Ramon Baptista Narcizo**

(FeMASS)

**CARLOS EDUARDO LOPES DA SILVA**

(FeMASS)

## **Resumo**

*O desenvolvimento de um ambiente de inovação pode ser apontado como um importante vetor para o desenvolvimento econômico regional. Considerando um cenário econômico global baseado cada vez mais na informação e no conhecimento, a fim de obter vantagens competitivas empresas e governos devem planejar estrategicamente iniciativas que contribuam para formação de um tecido empresarial e social com caráter fundamentado no conhecimento e na inovação. À medida que a sociedade caminha para uma escolha de futuro alinhada ao desenvolvimento sustentável, a universidade apresenta-se como principal agente capaz de promover o desenvolvimento econômico e competitivo local, respeitando os interesses e direitos das próximas gerações. Por isso, o presente artigo busca, munido da abordagem da chamada Hélice Tríplice (Triple Helix), destacar as iniciativas no campo do ensino e da pesquisa que vêm sendo desenvolvidas no município de Macaé (RJ), com foco na Faculdade Miguel Ângelo da Silva Santos. O artigo busca fornecer sustentação teórica aos diversos esforços que já podem ser percebidos na região, e apontar um possível alinhamento entre essas iniciativas e um arcabouço conceitual que venha a auxiliar o futuro desenvolvimento de uma região de aprendizado e inovação.*

*Palavras-chaves: Cidade Universitária de Macaé; Inovação; Desenvolvimento regional; Bacia de Campos; Sustentabilidade.*

## 1. INTRODUÇÃO

No atual cenário global, onde a informação assume caráter central, vantagens competitivas são conquistadas cada vez mais pela ampliação da capacidade de desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação. Em uma economia crescentemente baseada no conhecimento (LEYDESDORFF, 2006), o papel das universidades ganha centralidade, especialmente quando se considerando a missão de gerar e difundir o conhecimento à sociedade através do ensino, da pesquisa e extensão.

Como consequência natural dessa realidade, a necessidade de criar ambientes que potencializem a produção e disseminação do conhecimento, impulsionando o desenvolvimento de inovações, tem sido incorporada nas principais políticas públicas de diversos países interessados em incrementarem seus desempenhos competitivos e tecnológicos (BENDIS e BYLER, 2009). Esse novo paradigma, relativo à atuação dos governos como promotores do desenvolvimento tecnológico sustentável, tem despertado o interesse dos tomadores de decisão em todas as esferas de governo, desde o nível nacional até o regional e local (LUNDVALL, 2007).

Diversos estudos ressaltam a relação entre a competitividade de uma determinada região e sua capacidade de inovar (PORTER, 1990). Isso se intensifica na medida em que empresas inovadoras geram benefícios que ultrapassam suas próprias fronteiras, e são refletidos em outras instituições inseridas nesse sistema. Complementando essa perspectiva, Schiuma e Lerro (2008, p. 122) nos informam que a capacidade de inovação de uma região “[...] [é um] meta-conceito [que indica] as capacidades reais e potenciais de um sistema para converter conhecimento em inovações que conduzam ao crescimento econômico e à criação de riqueza em longo prazo”.

Seguindo o exemplo dos principais países em desenvolvimento, o Governo Federal Brasileiro definiu, através do Ministério da Ciência e Tecnologia, um amplo leque de iniciativas, ações e programas que possibilitam tornar mais decisivo o papel da C,T&I no desenvolvimento sustentável do país (MCT e CGEE, 2010). Várias das iniciativas previstas são voltadas para estimular as empresas a incorporarem as atividades de P, D&I nos seus processos produtivos. Dentre estas iniciativas pode-se

destacar a Lei da Inovação e a Lei do Bem, principais referências legais para o Sistema Nacional de Inovação brasileiro, apresentando-se como um suporte às atividades de inovação e um estímulo ao desenvolvimento científico e tecnológico em todas as regiões do território nacional.

Particularmente, na região da Bacia de Campos (interior do Estado do Rio de Janeiro), que é o epicentro nacional das atividades relacionadas à cadeia produtiva do petróleo, percebe-se que existe uma necessidade de planejar e estabelecer metas para um desenvolvimento sustentável de longo prazo, como forma de possivelmente promover uma nova vocação aos municípios inseridos nessa região – e hoje em dia altamente dependentes da dessa economia – para um momento “pós-petróleo”. No entanto, devemos considerar que uma transição de uma economia focada principalmente na exploração do petróleo, e com baixa capacidade tecnológica, para uma economia direcionada ao conhecimento e às atividades de maior valor agregado deverá necessariamente passar pelo investimento em ciência, tecnologia e inovação.

Sobre esse panorama, o presente artigo debate o desenvolvimento da Cidade Universitária no município de Macaé (RJ), seu papel e contribuições para o desenvolvimento da região de forma sustentável. O artigo também explora a questão das oportunidades advindas da exploração e produção de petróleo e gás natural na região, bem como os incrementos, desafios e oportunidades que podem surgir a partir do cenário do pré-sal, e de iniciativas de desenvolvimento de infraestrutura industrial (portos e refinarias) que estão sendo implantadas no interior do Estado do Rio de Janeiro.

O objetivo do trabalho é, portanto, analisar, sob a luz de propostas teóricas, como as encontradas na no modelo da Hélice Tríplice e dos Sistemas Locais de Inovação, algumas das atuais iniciativas de promoção e desenvolvimento da ciência e tecnologia no município de Macaé, e suas possíveis contribuições para transformação do atual arranjo produtivo em uma região de aprendizado. Para isso, a pesquisa avalia os impactos positivos resultantes da implantação da Cidade Universitária no município, bem como aponta caminhos, encontrados na literatura de referência, para o desenvolvimento futuro de novas iniciativas.

## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

## 2.1. A Hélice Tríplice

Em geral, as iniciativas para o desenvolvimento regional com foco em inovações estão fundamentadas na articulação e interseção entre as esferas da universidade, da indústria e do governo. A perspectiva dessas inter-relações, visando a estimular o processo de inovação, pode ser entendida como modelo da “Hélice Tríplice” (*Triple Helix*), definido por Etzkowitz e Leydesdorff (2000) como um modelo espiral de inovação, que pressupõe relações múltiplas e recíprocas em pontos diferentes do processo de capitalização do conhecimento.

A Hélice Tríplice é, portanto, uma metáfora que representa as dinâmicas interativas entre universidade, indústria e governo em redes de desenvolvimento, suportadas por sistemas de inovação orientados para a consolidação e construção de sociedades intensivas em conhecimento. É baseada, resumidamente, na seguinte perspectiva: a Universidade, como indutora das relações entre Empresas (setor produtivo de bens e serviços) e o Governo (setor regulador e fomentador da atividade econômica), articula essas três esferas na busca pela produção de novos conhecimentos, inovações tecnológicas e desenvolvimento econômico (ETZKOWITZ, 2009).

Sob a ótica da Hélice Tríplice, a inovação é compreendida como resultante de um processo complexo e dinâmico de experiências nas relações entre ciência, tecnologia, pesquisa e desenvolvimento nas universidades, nas empresas e nos governos, em uma espiral de “transições sem fim” (ETZKOWITZ, 2009). Segundo essa visão, a força propulsora do processo de inovação de base científica e tecnológica está nas universidades, a partir da geração de novos conhecimentos, formação de recursos humanos altamente qualificados e atuação pró-ativa para aplicação mercadológica dos resultados de suas atividades de pesquisa (RENAULT, 2010).

Segundo Renault (2010), em uma perspectiva dinâmica do processo de inovação, as diferentes esferas institucionais (acadêmica, governamental e empresarial) passam a ter zonas de sobreposição. Nelas emergem atores híbridos que participam ativamente do processo de inovação. Eles gradativamente tomam o lugar um do outro, criando um dinamismo que leva a inovações em formatos sociais. A Figura 1 ilustra a abordagem conceitual das interseções na Hélice Tríplice.

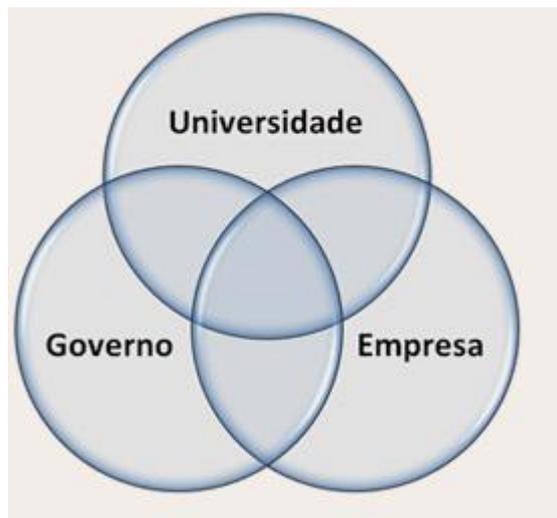


Figura 1 – O modelo da Hélice Tríplice.

Fonte: Etzkowitz (2008).

Essa abordagem considera a interação entre organizações dessas três hélices como uma forma de identificação e tratamento dos problemas surgidos da profunda mudança no mundo econômico, institucional e intelectual decorrentes de uma sociedade organizada em conhecimento. Tais interações concorrem em diversos níveis e acarretam: 1) transformações internas em cada esfera; 2) influências das organizações de uma esfera sobre a outra em decorrência dos relacionamentos existentes; 3) criação de novas estruturas devido à sobreposição ocasionada pela interação das três hélices; e 4) um efeito recursivo desses três níveis. (ETZKOWITZ, 2009).

As redes de relacionamento criam subdinâmicas de intenções, estratégias e projetos que adicionam um valor excedente, ao se organizarem e se harmonizarem, continuamente, junto à infraestrutura existente de forma a atingirem suas metas. Cada ator de uma esfera mantém considerável autonomia, mas simultaneamente assume novos papéis e uma nova compreensão e conformação da dinâmica econômica (ETZKOWITZ, 2009).

A abordagem da Hélice Tríplice foi desenvolvida como um conceito *ex-post*, refletindo a realidade dos países desenvolvidos onde a inovação tem sido associada com setores baseados em atividades de P&D. De acordo com Etzkowitz (2009), na medida em que o papel do conhecimento codificado na inovação tem aumentado sua importância na sociedade, universidades e centros de pesquisa passam a desempenhar uma função fundamental nesse processo.

A realidade dos países em desenvolvimento e a brasileira, em particular, é muito diferente. As transformações produzidas no cenário econômico mundial colocaram estes países diante do desafio de fazer convergir esforços para melhorar seus sistemas produtivos e estruturar sistemas inovativos através da geração, acumulação e aplicação de conhecimentos, tendo como consequência a obtenção de vantagens comparativas necessárias para a sua integração bem-sucedida no mercado internacional global. Nesse contexto, a metáfora da Hélice Tríplice é útil como uma moldura analítica para a compreensão dos processos de inovação e para a proposição e implantação de políticas públicas, especialmente aquelas voltadas para a ciência, tecnologia e inovação, que visem ampliar e suportar a interação entre os atores das diferentes hélices (ETZKOWITZ, 2009).

## 2.2. Inovação Regional

Em contraste com teorias que enfatizam o papel do governo ou das empresas na inovação, a Hélice Tríplice tende a concentrar-se no papel da universidade, entendendo-a como fonte de empreendedorismo e geradora de tecnologias e inovações. As universidades empreendedoras tem um papel-chave no modelo da Hélice Tríplice, que ocorre por meio da transferência de tecnologia, da incubação de novas empresas e da condução de esforços de renovação regionais (ETZKOWITZ, 2009).

Uma identidade regional também pode surgir a partir de um *cluster* de empresas tradicionais ou de novos conceitos empresariais. Entidades multinacionais, como a União Europeia, promovem a colaboração entre universidade, indústria e governo como uma fonte de renovação regional e uma forma de superar as barreiras ao desenvolvimento regional inerentes às fronteiras nacionais. As bases das regiões transfronteiriças incluem uma fonte de conhecimento, um mecanismo de construção de consenso e um projeto de desenvolvimento de inovação (ETZKOWITZ, 2009). De acordo com Etzkowitz (2009), uma Hélice Tríplice regional surge a partir dos espaços de conhecimento, consenso e inovação. O conceito de cada um destes espaços é definido na Tabela 1 a seguir.

**Tabela 1 - Espaços da Hélice Tríplice**

<b>Espaço de conhecimento</b>	Fornecer as bases para o crescimento regional na forma de uma “quantidade mínima para produzir um resultado específico”, uma concentração de recursos de pesquisa sobre um tema específico, a partir da qual ideias tecnológicas podem ser geradas.
<b>Espaço de consenso</b>	Indica o processo de fazer com que os atores adequados trabalhem em conjunto: trocando ideias em livre debate, analisando problemas e formulando planos. Quando esses atores geram uma estratégia e reúnem os recursos para realizá-la, o processo de desenvolvimento regional pode avançar.
<b>Espaço de inovação</b>	Um espaço de inovação pode começar a partir da criação de um novo mecanismo organizacional para impulsionar o desenvolvimento regional baseado no conhecimento ou ele pode se originar dos objetivos articulados no espaço de consenso. Não há uma abordagem única que seja adequada para todas as situações.

Fonte: Etzkowitz (2009).

Um resumo das fases do desenvolvimento econômico regional baseado em conhecimento pode ser encontrado na Tabela 2, que segue:

**Tabela 2 - Espaços da Hélice Tríplice**

<b>Espaços de Hélice Tríplice</b>	<b>Características</b>
Criação de um espaço de conhecimento	Foco na colaboração entre diversos atores para melhorar as condições locais para a inovação concentrando atividades de P&D relacionadas e outras operações adequadas.
Criação de um espaço de consenso	Ideias e estratégias são geradas em uma “hélice tríplice” de relações recíprocas múltiplas entre os setores institucionais (acadêmico, público, privado).
Criação de um espaço de inovação	Tentativas de realizar os objetivos articulados na fase anterior; criar e/ou atrair capital de risco público e privado (combinação de capital, conhecimento técnico e conhecimento empresarial) é fundamental.

Fonte: Etzkowitz (2009).

### **2.3. Formas de organização da Inovação Regional**

Ainda de acordo com Etzkowitz (2009), uma organização que se encarregue de anunciar uma meta de desenvolvimento e de coordenar a cooperação entre um grupo de organizações, é um organizador de inovação regional. Essa liderança, segundo o autor, pode ser empreendida por universidades, empresas ou governos. Um ator que tome a iniciativa de recrutar parceiros e gerenciar a interação entre um grupo de instituições em

uma região pode se tornar uma liderança para desenvolvimento regional. Etzkowitz (2009) destaca como cada um destes atores pode atuar:

### **A universidade como organizadora da inovação regional**

Quando não há uma base industrial e o governo local é ineficiente, a universidade pode assumir a liderança na formulação de uma estratégia de desenvolvimento econômico regional, baseada em conhecimento. A Universidade de *Stanford*, nos EUA, por exemplo, teve que assumir essa liderança a fim de criar uma indústria técnica no seu entorno. Percebeu-se que uma grande universidade tecnológica exigia uma estrutura de apoio das empresas. Caso contrário, os diplomados se mudariam para outro lugar e a universidade permaneceria uma pequena entidade isolada. Processo semelhante aconteceu com o campus de *Stony Brook* da SUNY no Condado de *Suffolk*. Uma lacuna foi identificada em P&D e em instalações-piloto que a universidade poderia preencher e, assim, contribuir para o desenvolvimento de empresas de biotecnologia (ETZKOWITZ, 2009).

### **Empresários como organizadores da inovação regional**

Nas regiões em que acontece esse tipo de organização a fonte de iniciativa é um ator industrial. O elemento de ligação entre a universidade e as empresas pode ser um funcionário da indústria, designado pela universidade, que convida os empresários e técnicos locais para formar um grupo de discussão na universidade. Esse grupo, posteriormente, pode se transformar em um projeto para disponibilizar recursos da universidade para auxiliar o desenvolvimento das empresas, assim como aconteceu na região de *Linköping*, na Suécia (ETZKOWITZ, 2009).

### **O governo como organizador de inovação regional**

O desenvolvimento do *Research Triangle Park* na Carolina do Norte (EUA) foi iniciado na década de 1950, pelo Governador Luther Hodges, em colaboração com três universidades da região e com a comunidade empresarial da Carolina do Norte. Esse exemplo perfeito de construção de uma região de alta tecnologia exercendo poder político regional em nível nacional resultou que recursos de P&D nacionais significativos passaram para uma região menos dedicada à pesquisa. O *Research Triangle Park* foi a manifestação física de uma estratégia bem-sucedida para atrair as

filiais de laboratórios de agências federais para a região. Esta base de pesquisa foi então utilizada para atrair laboratórios de P&D menores das principais empresas de tecnologia, como a IBM, a se instalarem no parque (ETZKOWITZ, 2009).

#### **2.4. Sistemas Regionais de Inovação**

Organizações devem demonstrar vínculos sistêmicos através de programas em comum, participação conjunta em pesquisa, fluxos de informações e pelo estabelecimento de linhas de ação política pelas organizações de governança. Esses são “sistemas que combinam aprendizado com capacidade de inovação, *upstream* e *downstream*, e que merecem, portanto, a designação de sistemas regionais de inovação.” (COOKE e MORGAN, 1998, p.71)

A partir dessa conceituação identifica-se a existência de vários subsistemas correlatos na constituição de um Sistema Regional de Inovação. Entre os mais importantes, encontram-se os subsistemas financeiros e de aprendizado bem como também o relacionado a uma cultura produtiva. Sem o primeiro as possibilidades de inovação ficam muito reduzidas, particularmente para estruturas regionais em que predominem as pequenas e médias empresas. O sistema de aprendizado é fundamental. As restrições ao seu funcionamento significam restrições de acesso ao conhecimento acumulado e, portanto, a anulação da possibilidade de gerar algum tipo de inovação (COOKE *et al.*, 1997). Já a cultura produtiva significa o grau de envolvimento local com as atividades que se desenrolam na região, o ambiente e as atitudes voltadas para essas atividades, decorrentes da existência de uma cultura técnica inerente aos habitantes da região, advinda da transmissão de conhecimentos e saberes, passados de pai para filho (MAILLAT, 1994).

#### **2.5. O papel da universidade para o desenvolvimento regional**

Até o século XIX, o papel central da universidade era exclusivamente o de transmitir o conhecimento ao aluno. O propósito para o qual a universidade era instalada era de ensinar, de forma que o aluno adquirisse o saber-fazer técnico e científico. Na passagem do século XIX para XX acontece a primeira revolução do mundo universitário quando a pesquisa torna-se o segundo propósito acadêmico depois do ensino. Nesta nova fase, o docente se propõe não só a transmitir o conhecimento

previamente gerado, mas também a gerar conhecimento através de experimentações e descobertas. Considera-se que há outra revolução acadêmica em processo, quando o desenvolvimento econômico e social é incorporado à missão universitária. (ETZKOWITZ e LEYDESDORFF, 2000).

Essas considerações mostram que a universidade passa a ter um novo papel na sociedade, que não apenas ensinar e produzir pesquisa. A interação da academia com outras esferas da sociedade vem permitindo uma maior transferência de conhecimento, tecnologias, e potencializando a geração de novos negócios. Estudos evidenciam que, principalmente por impulsionar o processo de inovação, a chamada terceira missão universitária reflete no aumento de competitividade das regiões que conseguem promover mecanismos facilitadores para este processo de interação entre os agentes da sociedade, academia, indústria e governo, gerando vantagens para todas as partes. Uma definição proposta pelo Fórum de Pró-Reitores de Extensão, em 1987, estabelece: “A extensão universitária é o processo educativo, cultural e científico que articula o ensino e a pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre universidade e sociedade”.

Etzkowitz *et al.* (2005) destaca que, quando somam às suas atividades de ensino e pesquisa o ímpeto empreendedor, as Universidades passam (i) a fomentar a criação de novas empresas em suas incubadoras, muitas vezes *spin-offs* de pesquisa acadêmica; (ii) a buscar transferir os resultados de pesquisa para a indústria, por meio de mecanismos híbridos; e (iii) a esboçar um movimento de aproximação à indústria e ao governo para alinhar esforços e recurso sem projetos cooperativos.

Neste modelo, a universidade participa ativamente no processo de promoção de inovação e assume uma terceira missão: gerar atividade econômica a partir da pesquisa, empreendendo esforços para facilitar a transferência dos conhecimentos que produz para o setor produtivo, para o benefício da academia, da indústria e da sociedade (ETZKOWITZ *et al.*, 2002). Este é o conceito da Universidade Empreendedora, que traduz a expansão das funções clássicas da academia, de conservação (ensino) e criação (pesquisa) do conhecimento, para incorporar a função de desenvolvimento econômico, pela via da difusão do conhecimento (ETZKOWITZ *et al.*, 2005).

Diversas regiões no mundo apresentaram sucesso econômico a partir das interações descritas pelo modelo da hélice tríplice, e em comum, estas regiões se desenvolvem a partir de uma universidade empreendedora. Nos Estados Unidos, a Rota

128, em Boston, e o Vale do Silício, na Califórnia são bons exemplos: O MIT e a Universidade de Stanford desempenharam um papel determinante na transformação dessas regiões em regiões de alta tecnologia (MELLO e ETZKOWITZ, 2006). No Brasil, diversos esforços neste sentido podem ser percebidos nos últimos anos. Em especial, os investimentos do Governo em Ciência e Tecnologia têm sido direcionados para Parques Tecnológicos, Incubadoras de Empresas ou outros ambientes que potencializem o desenvolvimento de inovações via interações universidade-empresa.

### **3. ANÁLISE DO CONTEXTO – A FEMASS E A BACIA DE CAMPOS**

#### **3.1. O contexto da Bacia de Campos**

Estabelecer uma região de inovação voltada a atender as demandas do setor de petróleo, gás e energia é uma estratégia chave para gerar maior vantagem competitiva às empresas nacionais e por consequência promover desenvolvimento econômico. Devemos considerar que o crescimento industrial do Rio de Janeiro tem sido fortemente impulsionado pelo setor de petróleo, e a maior parte dessa produção tem origem na região da Bacia de Campos, que atualmente é responsável por aproximadamente 84% da produção brasileira de petróleo. (DE PELLEGRIN e ARAÚJO, 2004). Adicionalmente, a atividade industrial desta região deverá crescer, pois, recentemente, as maiores descobertas de petróleo no Brasil foram feitas pela Petrobras na camada pré-sal, que se refere a uma província petrolífera localizada na Plataforma Continental Brasileira que se estende do litoral do Estado do Espírito Santo até Santa Catarina em área de aproximadamente 149 mil km<sup>2</sup> (ONIP, 2011).

No entanto, a exploração de petróleo nessa região se constitui num problema complexo. Existe uma enorme gama de desafios técnicos e financeiros que precisam ser superados, como: superar as distâncias entre a localização das descobertas e a linha de costa (de aproximadamente 300 km); alcançar as profundidades dos reservatórios (entre 5 e 7 mil metros); superar as espessuras da lâmina d'água (entre 1,5 mil e 3 mil metros) e da camada de sal (de aproximadamente 2 mil metros), além da elevada concentração de CO<sub>2</sub> na região (PETROBRAS, 2011).

Apesar de esses desafios tecnológicos se apresentem como uma oportunidade favorável à indústria nacional são poucas as empresas locais que vêm acumulando competências específicas para atuar nessa indústria, e a predominância de fornecimentos externos e/ou de capital estrangeiro ainda é marcante (SILVA *et. al.*, 2010). Neste sentido, com o desenvolvimento de um “espaço de inovação” na Bacia de Campos, poder-se-ia sistematizar o processo de pesquisa e desenvolvimento de tecnologias, assim como o desenvolvimento de novos *clusters* ligados a energias alternativas e sustentáveis e renováveis (SILVA *et. al.*, 2011).

Diante dessa perspectiva, podemos apontar algumas competências necessárias para adicionar à Cidade Universitária de Macaé uma visão empreendedora, criando uma série de facilitadores à inovação. Na prática, espera-se promover conhecimento e infraestrutura para a transformação do atual arranjo industrial da Bacia de Campos em uma região sustentável, com liderança em tecnologias limpas e *spin-off* de empresas baseadas em tecnologias que possam suprir as demandas ambientais, bem como promover o desenvolvimento econômico e social da região a médio e longo prazo.

### **3.2. O Contexto da Cidade Universitária de Macaé**

A Fundação Educacional de Macaé (FUNEMAC) foi criada em 1992 com o objetivo de gerir um convênio de ensino firmado entre a Prefeitura Municipal de Macaé e a Universidade Federal Fluminense (UFF). Ao longo do tempo, a dinâmica da relação da FUNEMAC com o ensino superior se ampliou e evoluiu. Em 2000, o município conseguiu autorização para implantar sua primeira graduação. Associada a essa autorização, seguiu-se um processo de credenciamento para que em 2004 fosse inaugurada a Faculdade Miguel Ângelo da Silva Santos (FeMASS), que hoje oferta cursos de graduação em Sistema de Informações, Engenharia de Produção e Administração (FUNEMAC, 2012).

Em 2007 iniciou-se a construção da Cidade Universitária de Macaé, e junto com ela estabeleceu-se uma nova parceria, dessa vez com a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Tal parceria se desdobrou, inicialmente, na abertura dos cursos de graduação em Química e Farmácia, além da continuidade do curso de Biologia (que já era ofertado no município desde 2006). Hoje, a UFRJ oferece também cursos de Medicina, Enfermagem e Obstetrícia, Farmácia e ainda as Graduações em Engenharia

Civil, Engenharia Mecânica e Engenharia de Produção. Assim, atualmente, o Complexo Universitário criado pela Prefeitura Municipal de Macaé abriga a UFF, a UFRJ e a FeMASS, que, somadas, ofertam um total de 15 cursos que atendem a cerca de três mil alunos de graduação (FUNEMAC, 2012).

É importante ressaltar que, em um contexto tecnológico, a Cidade Universitária apresenta localização estratégica, situada em um dos principais pólos industriais do município de Macaé. Além de esta aproximação privilegiar uma maior interação da universidade com o tecido empresarial, sua localização também é beneficiada pela proximidade a uma série de serviços complementares como restaurantes, supermercados, lojas, cinemas e espaço de lazer. Contudo, podemos observar que um importante fator crítico para o desenvolvimento de um espaço de inovação a partir da cidade universitária consiste na disponibilidade de espaço físico para expansão da atual estrutura universitária, conforme se percebe na Figura 2:



Figura 2 – Possibilidades de expansão da Cidade Universitária de Macaé (RJ)

Fonte: Adaptado de Google Earth (2012).

### 3.3. Avaliação dos Potenciais para desenvolvimento de um Espaço de Inovação.

Conforme destacado por Etzkowitz (2009), uma região de inovação pode se desenvolver a partir dos espaços de conhecimento, consenso e inovação. O papel da Cidade Universitária de Macaé aponta para criação de um espaço de conhecimento, tendo em vista o crescimento do número de cursos ofertados, alunos matriculados e projetos de pesquisa e iniciação científica que começam a despontar. Esses primeiros passos podem, se bem empregados, convergir no desenvolvimento de um espaço de consenso e finalmente, num espaço de inovação.

Tal proposição se viabiliza através de uma série de ações coordenadas que buscam intervir no tecido industrial local, criando condições para o surgimento de produtos (bens e serviços) e processos inovadores. Com esse conjunto de ações, espera-se transformar esse atual arranjo produtivo em um Sistema Local de Inovação, com foco no setor de exploração e produção de petróleo e gás natural. Podemos apontar diversos benefícios esperados com o desenvolvimento de um ambiente de inovação na região. Assim, esses esforços devem estar direcionados para:

- Consolidar na região um potencial de desenvolvimento científico, tecnológico e de recursos humanos;
- Ampliar o número de empresas intensivas em conhecimento, contribuindo para um PIB regional crescente;
- Estimular a geração, a difusão e a transferência de conhecimento das instituições de ensino e pesquisa e de desenvolvimento e inovação para o setor produtivo;
- Prover subsídios para a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação (P&D&I) no segmento de petróleo e gás, e gerar uma sustentabilidade para a era pós-petróleo;
- Desenvolver uma identidade de qualidade nas empresas regionais baseadas em tecnologia;
- Capacitar pessoas e empresas da região, gerencial e tecnologicamente, com o apoio de centros de competência e instituições produtoras e difusoras de conhecimento;
- Desenvolver e consolidar novas vertentes e possibilidades de negócios e mercados nacionais e internacionais, educando e orientando para a internacionalização;
- Definição de uma estrutura física e tecnológica para novos empreendimentos;

- Gerar e estabelecer uma rede de empreendimentos inovadores que interajam e sejam sincronizados com as atividades de desenvolvimento e pesquisa das universidades locais;
- Geração de postos de trabalhos qualificados;
- Constituir na sociedade um tecido empresarial de caráter inovador,
- Promover o desenvolvimento de vantagens competitivas no ambiente de negócios, formando um corredor de empreendimentos inovadores;
- Difundir metodologias teóricas e operacionais que auxiliem o planejamento, implantação, gestão e avaliação de sistemas produção;
- Comprometer os setores acadêmico, empresarial e governamental para a implantação de ações que busquem a melhoria das condições de vida da sociedade;
- Contribuir com a formação profissional dos moradores locais e de municípios adjacentes;
- Obter recursos (investidores, *venture capital* etc.), no país e no exterior, para apoiar as ações do projeto.

No que tange a atuação da FeMASS nesse cenário, recentemente foram criados institucionalmente núcleos de pesquisa para seus três cursos de graduação. Os mesmos foram assim nomeados: NDEP (Núcleo de Desenvolvimento em Engenharia de Produção), NDS (Núcleo de Desenvolvimento em Sistemas de Informação) e NDA (Núcleo de Desenvolvimento em Administração). Essa iniciativa constitui ainda um passo inicial, porém fundamental na direção do total cumprimento da missão da FeMASS, estabelecida no PDI de 2008 e que prevê, entre outras atividades, produzir conhecimento por meio da pesquisa e das relações intrínsecas com a sociedade.

O NDEP, constituído por doutores e mestres em Engenharia de Produção e áreas de conhecimento correlatas, têm trabalhado em cooperação com demais pesquisadores de outras universidades – em particular a UFF – no intuito de implantarem novas iniciativas de inovação e desenvolvimento tecnológico na região da Bacia de Campos. O Laboratório de Empreendimentos Inovadores da UFF (LEI), por exemplo, é um dos principais parceiros e articuladores dessas iniciativas no município de Macaé e tem atuado, desde 2009, em diversas frentes de trabalho na região.

Porém, a situação no município ainda é pouco favorável à pesquisa acadêmica. Além das tradicionais dificuldades de financiamento e infraestrutura, há também forte resistência do setor empresarial, que ainda encara a atuação da academia com descrédito e ceticismo. O LEI, por exemplo, tem atuado intensamente na conscientização do empresariado local, buscando reduzir o tradicional ceticismo enraizado na cultura local. Iniciativas como a promoção de cursos de capacitação em inovação, empreendedorismo e desenvolvimento de novas tecnologias figuram entre essas ações, bem como também as parcerias institucionais e o apoio na elaboração de projetos para a captação de recursos financeiros (públicos e privados) destinados à pesquisa e ao desenvolvimento de inovações e tecnologias.

#### **4. CONCLUSÕES**

O presente trabalho expõe uma breve contextualização a respeito dos debates acadêmicos e das iniciativas orientadas à inovação no município de Macaé, tomando como referências as atividades empreendidas na Cidade Universitária, em particular na Faculdade Miguel Ângelo da Silva Santos (FeMASS). Ambicionamos contribuir a essa discussão incluindo nessas iniciativas uma perspectiva empreendedora para a instituição. Entender o processo de inovação a partir de uma revisão bibliográfica aprofundada e trazer essas discussões para seus núcleos de pesquisa é um passo importante para inserção do tema inovação na instituição e para o desenvolvimento de um espaço de inovação a partir da Cidade Universitária de Macaé. Para atingir tais objetivos, um conjunto de esforços deverá ser empregado:

- Iniciar um grupo de pesquisa sobre o tema inovação, formado por alunos e professores da FeMASS;
- Levantamento do quadro conceitual e estudo bibliométrico dos temas: inovação; sistemas locais de inovação; regiões de aprendizado; universidades empreendedoras e; Hélice Tríplice;
- Pesquisar as melhores práticas no Brasil e no mundo sobre gestão da inovação e casos de sucesso de universidades empreendedoras, sistemas de inovação, parques tecnológicos, dentre outros;

- Mapear as instituições de ensino e pesquisa da região e identificar as potencialidades para desenvolvimento de um espaço de inovação;
- Estabelecer um conjunto de análises de possíveis configurações de “espaços de inovação”;
- Indicar um ou mais caminhos para a convergência da cidade Universitária em um espaço de inovação, agregando infraestrutura de parque tecnológico, incubadora de empresas, escritório de propriedade intelectual e centros de pesquisa compartilhados com empresas.

Nesse sentido, percebe-se que embora apresente finalidade acadêmica, com foco no avanço do debate sobre desenvolvimento regional via inovação, esse artigo tem uma proposta bastante prática: fornecer as primeiras etapas associadas a um quadro conceitual orientado para a transformação do atual cenário de ensino e pesquisa do município de Macaé em um Sistema Local de Inovação, possibilitando maiores sinergias entre universidade, empresas, prefeitura e outras esferas do governo e sociedade. Como resultado, espera-se que a FeMASS possa se converter num ativo organizador regional de inovação. A criação de uma incubadora de empresas, de um escritório de propriedade intelectual e um centro de referência em inovação, são consequência naturais dessas iniciativas e representam objetivos de longo prazo.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENDIS, R.; BYLER, E. Creating a national innovation framework. **Washington: Science Progress, Center for American Progress**, 2009.
- COOKE, P.; URANGA, M.G.; ETXEBARRIA, G. **Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions**. Research Policy, Amsterdam: North Holland Publishing, v.26, n.4, p.475-491, Dec.1997.
- COOKE, P., MORGAN, K. **The Associational Economy**. OUP Economy, 1998.
- ETZKOWITZ, H. **Hélice Tríplice: universidade-indústria-governo, inovação em movimento**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.
- ETZKOWITZ, H.; DE MELLO, J. M. C.; ALMEIDA, M. Towards “meta-innovation” in Brazil: The evolution of the incubator and the emergence of a triple helix. **Research Policy**, v. 34, n. 4, p. 411–424, 2005.
- ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. **Research policy**, v. 29, n. 2, p. 109–123, 2000.

- FUNEMAC. **FUNEMAC - Fundação Educacional de Macaé**. Disponível em: <<http://www.funemac.edu.br/conteudo.php?idCategoria=238&idSub=238&idConteudo=239>>. Acesso em: 9/3/2012.
- GOOGLE EARTH. **Google Earth**. Disponível em: <<http://www.google.com/intl/pt-PT/earth/index.html>>. Acesso em: 19/3/2012.
- LEYDESDORFF, L. **The Knowledge-Based Economy: Modeled, Measured, Simulated**. Boca Raton Florida: Universal Publishers, 2006.
- LUNDEVALL, B.-Å. National innovation systems - analytical concept and development tool. **Industry & Innovation**, v. 14, n. 1, p. 95–119, 2007.
- MCT e CGEE. **Consolidação das recomendações da 4a. Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável; Conferências nacional, regionais e estaduais e Fórum Municipal de C,T&I**. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia; Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010.
- MAILLAT, Denis, Comportements spatiaux et milieux innovateurs, In Jean-Paul Auray et al. (Dir.), *Encyclopédie d' Economie Spatiale. Concepts -Comportements- Organisations*, Bibliothèque de Science Régionale, Association de Science Régionale de Langue Française, Ed. Economica, Paris, 1994, 255-262.
- MELLO, J. M. C. e ETZKOWITZ, H. **Universidade e Desenvolvimento Econômico**. Revista Inteligência Empresarial. Rio de Janeiro: Editora E-papers, n. 27, p. 2-6. 2006.
- MUNIZ, R.; PEREIRA, L. **Universidade Empreendedora: Um Conceito ex ant No Caso de Uma Universidade Brasileira**. Mar del Plata, 2005.
- ONIP. **ONIP - Organização Nacional da Indústria do Petróleo**. Disponível em: <<http://www.onip.org.br/index.php>>. Acesso em: 22/5/2011.
- PELLEGRIN, I.; ARAÚJO, R. S. B. **Caracterização do arranjo produtivo do petróleo da Bacia de Campos e a estruturação de uma rede de empresas: a Rede Petro-BC**. Rio de Janeiro: Grupo de Produção Integrada GPI/COPPE & EE/UFRJ; SEBRAE RJ, 2004.
- PETROBRAS. **Perguntas e Respostas - Petrobras: Pré-sal**. Disponível em: <<http://www.petrobras.com.br/minisite/presal/pt/perguntas-respostas/>>. Acesso em: 22/5/2011.
- PORTER, M. E. The competitive advantage of nations. **Strategy: Critical Perspectives on Business and Management**, p. 73–91, 1990.
- RENAULT, Thiago Borges. **A Criação de spin-offs Acadêmicos: O Caso da COPPE/UFRJ**. Rio de Janeiro: UFRJ-COPPE, 2010.
- SCHIUMA, G.; LERRO, A. Knowledge-based capital in building regional innovation capacity. **Journal of Knowledge Management**, v. 12, p. 121–136, 2008.
- SILVA, C. E. L.; NARCIZO, R. B.; CARDOSO, R. Estudo das demandas tecnológicas do setor de Petróleo e Gás da Bacia de Campos. In: XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), 2010, São Carlos, SP. **Maturidade e desafios da Engenharia de Produção: competitividade das empresas**,

**condições de trabalho, meio ambiente.** Rio de Janeiro, RJ: Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO), 2010.

SILVA, C. E. L.; NARCIZO, R. B.; CARDOSO, R. O papel da Universidade para o Desenvolvimento Econômico: Uma abordagem da Terceira Missão. In: XXI Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas, 2011, Porto Alegre, RS. **A Nova Competitividade dos Territórios.** Brasília, DF: Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC), 2011.