



MACAÉ: NOVOS MODELOS DE NEGÓCIOS PARA DIVERSIFICAÇÃO DA ECONOMIA

Carlos Eduardo Lopes da Silva¹

1. DE CAPITAL DO PETRÓLEO À CAPITAL DO CONHECIMENTO

As novas tecnologias têm induzido a uma completa transformação na indústria, nos serviços e na sociedade em um processo caracterizado pela chamada “indústria 4.0”, ou quarta revolução industrial. Inteligência artificial, robótica, realidade virtual, realidade aumentada, impressão 3D, *drones*, *internet das coisas* e *blockchain*, são exemplos dessas tecnologias, responsáveis por uma onda de inovação nas organizações, universidades e cidades.

É neste cenário que se configura um desafio de fundamental importância para Macaé: garantir a sustentabilidade econômica e socioambiental por meio da diversificação da economia, com estímulo ao desenvolvimento de novos negócios intensivos em conhecimento e inovação. Tal desafio deve-se à fragilidade inerente ao atual modelo de desenvolvimento econômico, pautado excessivamente na indústria de petróleo e gás. Torna-se urgente, em meio à crise que o setor atravessa, as novas legislações de partilha dos *royalties* e o amadurecimento dos campos produtores.

Esse tipo de desafio não é novo para a cidade. A história econômica de Macaé oscila entre fases de prosperidade e de depressão econômica. Até o início do século XX, a economia do município fundamentava-se na produção da cana-de-açúcar, do café, na pecuária e na extração do pescado (MUNIZ, 2012). O porto de Imbetiba transformou Macaé em porta de entrada e saída do Norte Fluminense. Depois, com o lançamento do canal de 100 quilômetros ligando Macaé a Campos, a cidade ganhou mais importância econômica. A decadência do porto foi provocada pela rede ferroviária na área macaense e, posteriormente, pela rodovia (FAURÉ e HANSENCLEVER, 2003).

O ciclo econômico mais recente iniciou-se com o descobrimento dos campos de petróleo, em 1974. A partir desse momento, e com as constantes descobertas de novos campos, Macaé tornou-se um polo de atração de firmas das mais diferentes naturezas, atuantes direta e indiretamente na indústria do petróleo (SILVESTRE e DALCOL, 2007).

Com a descoberta do pré-sal (2006), diversos desafios tecnológicos surgiram e oportunizaram uma maior relação dessa indústria com universidades e centros de conhecimento. Houve um momento de alto investimento em desenvolvimento tecnológico, que impulsionou a construção de centros de pesquisa, parques tecnológicos e empresas intensivas em pesquisa e inovação em diversas cidades brasileiras. Macaé, no entanto, não estava preparada para aproveitar essa oportunidade e o desenvolvimento tecnológico do setor passou longe da cidade, que continuava se concentrando, com sucesso, nas atividades de serviços para apoio às operações *offshore*.

Mas a economia do petróleo é extremamente sensível ao preço internacional da *commodity* e à política

da Petrobras. A partir de 2014-2015, o ciclo de otimismo e prosperidade foi interrompido por uma crise de grandes proporções, desencadeada pela crise internacional do petróleo e pelos escândalos de corrupção identificados pela Operação Lava Jato. Obviamente, Macaé sofreu graves consequências da crise, gerando a necessidade de se repensar seu modelo de desenvolvimento econômico.

De fato, nos últimos anos, a cidade perdeu gradualmente a condição de centralidade exclusiva na economia de petróleo nacional, especialmente pelo desenvolvimento dos campos do pré-sal na Bacia de Santos. De acordo com a ANP, em 2010, a Bacia de Campos era responsável por 84,4% da produção nacional de petróleo e, em 2018 é responsável por “apenas” 44% da produção nacional.

Por outro lado, é inegável a importância de Macaé para o desenvolvimento das competências tecnológicas do Brasil nesse segmento. O conhecimento acumulado desde a década de 70, bem como a concentração das principais bases de operação das empresas petrolíferas, faz com que a cidade tenha uma posição estratégica, não só como base de apoio às atividades *offshore*, mas também como um potencial centro de conhecimento e inovação.

Converter o conhecimento acumulado em inovação e novas tecnologias é o maior desafio da cidade. Tal desafio consiste em fazer com que as instituições (sociedade, universidade e governo) entendam que o “negócio” de Macaé, em um olhar mais sustentável, não é, nem deveria ser, o petróleo, mas sim o conhecimento e a inovação, de forma que possam conduzir a cidade a um *status* de produtora e exportadora de tecnologias intensivas em conhecimento.

Criar um novo ciclo econômico baseado no conhecimento e na inovação é uma oportunidade única para o município. Nenhuma cidade no Brasil, e talvez no mundo, reúne as competências, o aprendizado e o conhecimento disponíveis na cidade. No entanto, essa transformação não é imediata e tampouco trivial. O desenvolvimento das universidades e dos centros de conhecimento tem fundamental importância. A criação de um modelo de universidade empreendedora, desenvolvimento de um sistema de empreendedorismo que favoreça a criação de *startups* de base tecnológica, a desburocratização e o desenvolvimento de ações que estimulem a interação entre universidades e empresas são fundamentais para este processo.

Neste capítulo, os tópicos aqui resumidos serão discutidos à luz dos potenciais de Macaé para um novo ciclo de desenvolvimento, avaliando as oportunidades da indústria 4.0 para o setor de petróleo, o papel da universidade, as iniciativas em curso e, por fim, a necessidade de políticas públicas para conversão de conhecimento em inovação.

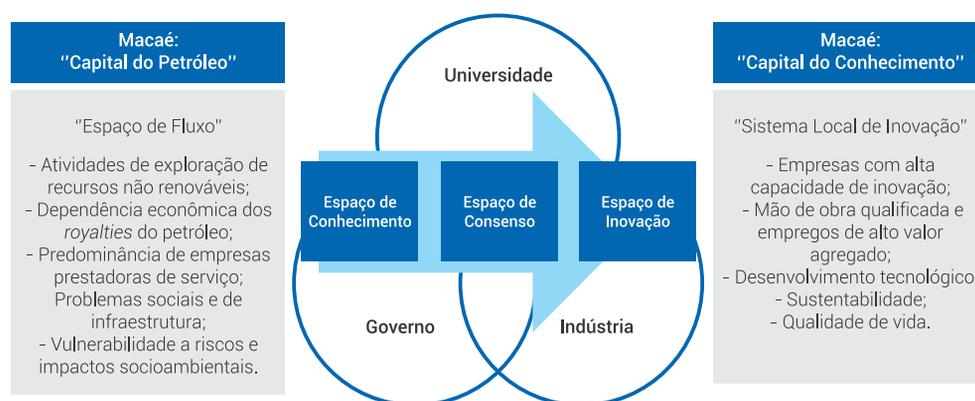
2. PROPOSIÇÃO DE UM MODELO

O caso de Macaé e sua necessidade de diversificação da economia e estímulo à inovação regional não é único. A problemática sobre o papel do conhecimento como indutor de desenvolvimento econômico vem sendo amplamente discutida pela abordagem da Hélice Tríplice, desenvolvida por Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff, que se baseia na perspectiva da universidade como indutora das relações com as empresas (setor produtivo de bens e serviços) e o governo (setor regulador e fomentador da atividade econômica), visando à produção de novos conhecimentos, à inovação tecnológica e ao desenvolvimento econômico (ETZKOWITZ e LEYDESDORFF, 2000).

A interação desses três atores (governo-universidade-indústria) é condição fundamental para o desenvolvimento de um sistema de inovação sustentável e durável na era da economia do conhecimento. De acordo com Etzkowitz (2009), as bases das regiões mais inovadoras no mundo incluem uma fonte de conhecimento, um mecanismo de construção de consenso e um projeto de desenvolvimento de inovação.

Dessa forma, é possível analisar a problemática apresentada neste artigo por meio do *framework* da Figura 1: a transformação do atual arranjo produtivo de petróleo e gás em um sistema de inovação deve, necessariamente, passar pela construção de espaços de conhecimento, consenso e inovação, desenvolvidos a partir da relação recíproca entre universidade, indústria e governo.

Figura 1 – Modelo de transformação baseado nos espaços da hélice tríplice



Fonte: Elaboração própria do autor, 2018.

A partir desse modelo foi possível prescrever, sobretudo nos últimos 10 anos, iniciativas que convergem para o desenvolvimento de um sistema de inovação. A seguir serão apresentadas as principais iniciativas desenvolvidas no município para cada um dos espaços conceituados no modelo da hélice tríplice.

3. INICIATIVAS

3.1. Espaço de Conhecimento

Um espaço de conhecimento fornece as bases para o crescimento regional por meio da concentração de recursos de pesquisa sobre temas específicos, a partir da qual ideias tecnológicas podem ser geradas. Quando esses recursos atingem um certo nível, eles podem desempenhar um papel no desenvolvimento regional.

O investimento na economia do conhecimento em Macaé passou a ser determinante com a criação de instrumentos que tornaram a cidade atrativa para a instalação de universidades e centros de pesquisa, de maneira a criar condições para uma diversificação na estrutura econômica e um novo enraizamento social. Esse

esforço baseou-se no entendimento de que o empreendedorismo, o conhecimento, a ciência e a inovação, poderiam ser não somente uma alavanca que permitiria ao município ter alternativas econômicas à uma cultura de base extrativista, mas também se constituiria em um instrumento de transformação social, criando uma nova identidade cultural, em que a inventividade pudesse ter um papel central.

Diversas iniciativas foram tomadas neste sentido e envolveram parcerias com importantes instituições de ensino e pesquisa do estado e do país. O resultado dessa política é a presença de cinco instituições públicas de ensino superior no município – a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), a Universidade Federal Fluminense (UFF), a Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF), o Instituto Federal de Educação (IFF) e a Faculdade Municipal Prof. Miguel Ângelo da Silva Santos (FeMASS), além de diversas instituições privadas.

A Cidade Universitária, que abriga a UFRJ, UFF e a FeMASS, é um símbolo do desenvolvimento do espaço de conhecimento em Macaé nos últimos 10 anos e consolida a instalação de cursos de graduação e pós-graduação, além de massa crítica de doutores, mestres e alunos, com alta capacidade para desenvolvimento de conhecimento e inovação para atender às demandas tecnológicas da indústria já instalada, bem como criar novas vocações econômicas a partir do *spin-off* acadêmico (criação de empresas de base tecnológica a partir dos esforços de pesquisa da universidade).

3.2. Espaço de Consenso

Um espaço de consenso é um terreno neutro onde os diferentes atores em uma região, provenientes de diferentes *backgrounds* e perspectivas organizacionais, podem se reunir para gerar e obter aceitabilidade e apoio a novas ideias para promover desenvolvimento econômico e social.

Em Macaé, a formação de um espaço de consenso em torno das discussões sobre inovação tem amadurecido desde 2011, quando foi criado um grupo de trabalho formado por representantes da indústria, do governo e da universidade, com o objetivo de estabelecer diretrizes para a concepção de uma região de aprendizado e inovação orientada para atender às demandas tecnológicas da indústria de petróleo e gás. O projeto, denominado *Macaé Tecnópolis*, foi o primeiro fórum de debates sistemáticos entre academia, empresários e governo para planejamento de ações em prol de uma política de inovação para a cidade.

As discussões passaram a fazer parte de uma pauta formal de política pública em 2013, com o projeto do Parque Científico e Tecnológico de Macaé, coordenado pela gestão pública, com a participação de atores da sociedade, poder público, universidades e associações empresariais por meio de um Comitê Consultivo. Entre 2013 e 2015 uma política de ciência, tecnologia e inovação foi consolidada e foram estabelecidas ações das quais se destacam a criação do Instituto Macaé de Ciência e Tecnologia (IMCT), o plano operacional do Parque Tecnológico, com projeto arquitetônico e área destinada à construção próxima à Cidade Universitária, e a implantação da Incubadora de Empresas. Contudo, em 2016, boa parte das iniciativas foram descontinuadas e/ou absorvidas pela Universidade, como é o caso da Incubadora de Empresas.

Entre 2016 e 2018, em meio à crise econômica, os fóruns de discussão para inovação estiveram centralizados nos espaços universitários e em eventos empresariais. Promovido pelo CRIOS-UFRJ em parceria com o Sebrae, o projeto “Indústria 4.0 Bacia de Campos” contou com *workshops* sobre temáticas tecnológicas e pesquisa com aproximadamente 100 representantes de empresas para diagnóstico da aderência e adesão das

tecnologias 4.0 no ambiente industrial e de negócios de Macaé. No mesmo período, as reuniões do grupo Repensar Macaé buscavam estabelecer prioridades de políticas no campo da inovação e empreendedorismo.

O resultado desse processo é um amadurecimento das discussões sobre a importância do investimento em ciência, tecnologia e inovação como forma de induzir uma economia pautada em conhecimento que possa garantir um desenvolvimento mais sustentável para Macaé e região. Em 2019, já é possível perceber um maior consenso nos debates e fóruns de discussão sobre as políticas que devem ser tomadas. É neste cenário que foi criado, em parceria com a UFRJ, criou o *Programa Startup Macaé*, o maior investimento já realizado pela cidade com enfoque específico na criação de novos modelos de negócio inovadores.

3.3. Espaço de Inovação

O espaço de inovação visa realizar os objetivos articulados na fase anterior (consenso) e pode ser representado por mecanismos de inovação específicos como incubadoras, escritórios de transferência de tecnologia, centros de pesquisa, parques científicos e tecnológicos, etc. É, de fato, um ambiente capaz de estimular e desenvolver inovações, seja a partir da pesquisa ou de necessidades sociais/empresariais identificadas. Mais do que criar ambientes, significa também criar e/ou atrair capital de risco público e privado e promover o empreendedorismo e a cultura de inovação de forma sistêmica.

Conforme apresentado, ao longo dos últimos 10 anos Macaé desenvolveu o “Espaço de Conhecimento” e o “Espaço de Consenso” de forma sólida e definitiva. Envolveu um conjunto de atores que hoje estão comprometidos com uma política de inovação e conscientes do seu papel para desenvolvimento do município. Essa maturidade é fundamental para que o próximo passo (espaço de inovação) possa ser dado de forma assertiva.

O sucesso das operações da Incubadora de Empresas e o fortalecimento da relação universidade-empresa, somadas ao atual cenário de retomada da economia e a visão de futuro do poder público, contemplando a inovação, favoreceram para a criação do *Programa Startup Macaé*, uma parceria da gestão pública com o Centro de Referência em Inovação para Operações Sustentáveis (CRIOS-UFRJ).

O Programa visa apoiar e promover iniciativas que contribuam para a difusão do conhecimento e o desenvolvimento de empreendimentos inovadores, de forma a incentivar a cultura de inovação tecnológica, criatividade e empreendedorismo no município de Macaé. Objetiva alinhar as demandas tecnológicas do mercado e da sociedade ao potencial de desenvolvimento de novos negócios por *startups*, envolvendo pesquisadores e estudantes, estimulando, assim, o amadurecimento com qualidade do ambiente de inovação de Macaé. O programa fornece modalidades de bolsa para *startups*, pesquisadores e empreendedores e disponibilizará espaço físico e recursos tecnológicos para desenvolvimento dos projetos. Cria, portanto, um espaço de inovação efetivo no município.

Figura 2: Espaço Startup Macaé



Fonte: Prefeitura Municipal de Macaé, 2019.

3.4. Futuro

A consolidação do conjunto de medidas que vêm sendo tomadas pelo município para colocar a ciência, a tecnologia e a inovação como um dos pilares centrais do seu processo de desenvolvimento convergem para a consolidação de um Parque Tecnológico em Macaé que, por definição, é uma concentração geográfica de empresas e instituições associadas que criam um ambiente favorável à inovação tecnológica. À medida que passam a compartilhar do mesmo ambiente, empresas, universidades, centros de pesquisa e investidores geram benefícios econômicos para seus participantes e para as comunidades, devido à colaboração entre seus participantes e as instituições parceiras (IASP, 2008).

Nesse sentido, o Parque Tecnológico de Macaé deverá fomentar economias baseadas no conhecimento por meio da integração da pesquisa científico-tecnológica, empresas/*startups* e organizações governamentais em um local físico, e do suporte às inter-relações entre esses grupos. Dessa forma, garante-se ao município instrumentos para dinamizar a economia, agregando-lhe conhecimento e tornando-a mais competitiva nacionalmente e internacionalmente, gerando empregos de qualidade, bem-estar social, além de impostos.

O Parque Científico e Tecnológico de Macaé deverá surgir como um amadurecimento natural dos esforços e investimentos que o município, empresas e universidades têm feito para consolidar a difusão e a produção de conhecimento em seu território. O seu processo de implantação envolve a parceria já existente com a UFRJ, com as instituições de pesquisa e o arranjo produtivo local. Encontra-se desse modo inerentemente ligado ao projeto de desenvolvimento econômico do município, ocupando um espaço estratégico nas políticas governamentais. A figura a seguir apresenta um esboço do Núcleo do Parque Tecnológico da UFRJ que deverá ser estabelecido na Cidade Universitária de Macaé.

Figura 3: Núcleo do Parque Tecnológico de Macaé



Fonte: Secretaria Adjunta de Obras - Prefeitura Municipal de Macaé, 2019.

4. CONCLUSÃO

A transição da economia de Macaé, pautada quase que exclusivamente no extrativismo do petróleo -, um recurso natural não renovável, suscetível às oscilações de preço no mercado internacional e cuja exploração gera graves impactos sociais e ambientais - para uma economia mais focada na produção de conhecimento e inovação, que garanta a sustentabilidade não somente pela otimização de processos industriais, mas também pela democratização do conhecimento, é um processo em curso que passou por amplo debate pela população da cidade, universidades locais, empresas e o governo municipal.

Por se tratar de uma transformação de longo prazo, é natural que haja oscilações nas políticas públicas e desvios em certos momentos quanto aos objetivos de longo prazo. Mas é importante notar que o comprometimento das instituições, em especial das Universidades, é fundamental para que as iniciativas possam sobreviver às oscilações e desvios citados. Dessa forma, cria-se um projeto de cidade e não apenas de governo. O sucesso das iniciativas cria confiança na iniciativa privada e estimula o empreendedorismo, estabelecendo um ciclo virtuoso de pesquisa-desenvolvimento-inovação.

O amadurecimento do ecossistema de empreendedorismo e inovação macaense, nos últimos anos, conforme já apresentado, viabiliza de forma concreta a realização de iniciativas que por muitos anos ficaram apenas no campo da ideia e do projeto. O atingimento da maturidade necessária para o sucesso dessas iniciativas, como o Parque Tecnológico, dá-se em momento extremamente oportuno, tendo em vista os desafios postos às empresas em relação à indústria 4.0 e ao processo de transformação digital dos negócios. Macaé vive, portanto, um ponto de inflexão do seu perfil econômico, com um cenário extremamente favorável para desenvolvimento de um sistema local de inovação que dará à cidade o protagonismo regional na criação de novos negócios intensivos em conhecimento.

NOTAS

¹ Universidade Federal do Rio de Janeiro. Professor Assistente. Mestre em Engenharia de produção (UFF). Endereço Institucional: Rua Aloisio da Silva Gomes, nº 50, Granja dos Cavaleiros, Macaé - Rio de Janeiro – Brasil. Email: kadu.ufrj@gmail.com.

REFERÊNCIAS

ETZKOWITZ, H. *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action*. London: Routledge, 2008.

MUNIZ, Bertha. Um breve relato sobre a colonização de Macaé. *O DebateOn*. 2012. Disponível em: <https://www.odebateon.com.br/site/noticia/detalhe/24274/um-breve-relato-sobre-a-colonizacao-de-macaee>- Acesso em 19 de dezembro de 2018.

SILVESTRE, Bruno dos Santos; DALCOL, Paulo Roberto Tavares. (maio-ago de 2007). Conexões de conhecimento e posturas tecnológicas das firmas: evidências da aglomeração industrial de petróleo e gás da Bacia de Campos. *Gestão Produção*, São Carlos, v. 14, n. 2, pp. 221-238.

FAURÉ, Y.-A.; HASENCLEVER, L. *O desenvolvimento econômico local no Estado do Rio de Janeiro: quatro estudos exploratórios: Campos, Itaguaí, Macaé e Nova Friburgo*. Editora E-papers, 2003. 148 p.