

**Revista Tecnológica**

**“Processando o  
Saber”**

**ANO 7, NÚMERO 7, 2015  
ISSN 2177-4374**

# **FATEC - Faculdade de Tecnologia de Praia Grande**

**Secretário de Desenvolvimento Econômico,  
Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo**

Márcio França

## **Centro Paula Souza:**

**Presidente do Conselho Deliberativo**

Laura Laganá

**Diretora Superintendente**

Laura Laganá

**Vice-Diretor Superintendente**

César Silva

**Chefe de Gabinete da Superintendência**

Luiz Carlos Quadrelli

**Diretora da Fatec de Praia Grande**

Luciana Maria Guimarães

**FATEC - Faculdade de Tecnologia de Praia Grande**

**Revista Tecnológica**

**“Processando o  
Saber”**

## **EXPEDIENTE**

### **Editor**

*Prof. Me. Fábio Pessoa de Sá*

### **Conselho Editorial**

*Profa. Dra. Elaine Therezinha Assirati*

*Prof. Dr. Gilberto Nakamiti*

*Prof. Dr. João Carlos Gomes*

*Prof. Dr. Luciano Prates Junqueira*

*Prof. Me. Marcelo Pereira De Andrade*

*Prof. Dr. Nilson Carlos Duarte da Silva*

*Prof. Dr. Oswaldo Massambani*

*Prof. Esp. Ricardo Pupo Larguesa*

*Prof. Esp. Rodrigo Lopes Salgado*

*Prof. Me. Ruy Cordeiro Accioly*

*Prof. Dr. Walfrido Alonso Pippo*

### **Equipe de Revisão e Colaboração**

*Profa. Ma. Viviam Ester de Souza (Coordenadora)*

*Profa. Dra. Luciana Maria Guimarães*

*Profa. Ma. Adélia da Silva Saraiva*

*Profa. Ma. Açucena Ortega Rabadan*

*Profa. Esp. Maria Claudia Nunes Delfino*

*Prof. Me. Nelson Nascimento Junior*

### **Capa**

*Fabio Bueno*

### **Impressão**

*Gráfica Tibol - Telefax: (13) 3491-5368 / 3591-4839 - graficatibol@ig.com.br*

Processando o Saber / Revista Tecnológica da Fatec de Praia Grande. Ano.7, n.7 (2015) - . Praia Grande, SP : Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, 2015.

Anual

ISSN 2177-4374

1. Educação - Periódicos. I. Revista Tecnológica da Fatec de Praia Grande.

CDD – 370.5

## **Processando o Saber**

É uma publicação da FATEC - Faculdade de Tecnologia de Praia Grande

Praça 19 de Janeiro, 144 - 11700-100 - Praia Grande/SP - Tel.: (13) 3591-1303 e 3591-6968

*Os textos, as fontes de pesquisa e as conclusões emitidos nos trabalhos publicados neste periódico são da inteira responsabilidade do(s) seu(s) autor(es) não representando, necessariamente, a opinião da revista.*

**CONHEÇA A VERSÃO DIGITAL DA REVISTA E SAIBA COMO SUBMETER UM ARTIGO EM: [www.fatecpg.com.br/ps](http://www.fatecpg.com.br/ps)**

**[revista@fatecpg.com.br](mailto:revista@fatecpg.com.br)**

# SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	6
---------------------------	---

## ARTIGOS

<b>A Contribuição da Criação de um Polo Tecnológico na Região da Baixada Santista e seus Possíveis Efeitos no Comércio Exterior</b> .....	08
---	----

*Angéli Aparecida Carreira dos Santos, João Carlos Gomes*

<b>Avaliação Ambiental do Rio Mongaguá, SP, Utilizando Macroinvertebrados Bentônicos</b> .....	48
--	----

*Janara de Camargo Matos*

<b>O Uso das Redes Sociais para a Eficácia do Networking: A Árvore do Conhecimento de Pierre Lévy</b> .....	31
---	----

*Esmeralda Aparecida de Oliveira, Jéssica Jane Cardoso Ferreira Silva*

<b>Linguagem de Programação Visual: Uma Nova Forma de Apresentar a Programação de Computadores</b> .....	65
--	----

*Andrea Garcia Trindade*

<b>Análise de Provável Cenário Criptográfico Pós Computação Quântica: Viabilidade Quanto à Segurança dos Algoritmos Assimétricos</b> .....	80
--	----

*Rodrigo Lopes Salgado*

<b>Contexto, Motivação, Participação e Resultados em Cooperativas: A Descoberta do Papel da Mulher em uma Cooperativa do Litoral Norte de São Paulo</b> ....	107
--	-----

*Janaina de Abreu Gaspar, Maria do Carmo Cataldi Mutterle*

## APRESENTAÇÃO

Um importante indexador de revistas denominado Latindex ([www.latindex.unam.mx](http://www.latindex.unam.mx)), que cobre geograficamente a Espanha, Portugal, América Latina e o Caribe, mantém desde 2011 o cadastro da revista *Processando o Saber*. Para manter o cadastro nesse indexador a revista passa por avaliações periódicas que nos ajudam a cumprir as metas propostas por essa instituição. O cumprimento dessas metas está ligado à manutenção do cadastro da revista nesse órgão o que nos ajuda a organizar os esforços em melhorar a revista.

Uma das características propostas desde o momento da primeira avaliação no Latindex foi a participação de componentes externos da instituição na revista no Conselho Editorial, Expediente ou na autoria dos artigos publicados.

Boa parte dos esforços realizados nesse projeto vêm ocorrendo nessa direção e os resultados estão aparecendo. Ou seja, a participação de componentes externos oferece maior abrangência geográfica de troca experiências, o que nos trás imparcialidade ajudando a atingir um dos principais objetivos da revista: aumentar a visibilidade da revista por meio de artigos de qualidade, representando, por meio da FATEC de Praia Grande, prestígio de um meio de comunicação de qualidade.

Nesse exemplar, apresento um artigo sobre a criação de um Pólo Tenológico na Baixada Santista, escrito pelos autores João Carlos Gomes e Angéli Aparecida Carreira dos Santos.

A autora Janara de Camargo Matos participa com um importante artigo sobre a Avaliação ambiental do rio Monguaguá por meio de macroinvertebrados bentônicos.

A utilização das redes sociais é abordada de forma inovadora pelas autoras Esmeralda Aparecida de Oliveira e Jéssica Jane Cardoso Ferreira Silva.

Com inúmeras ilustrações, Andrea Garcia Trindade nos mostra uma nova maneira de apresentar a programação de computadores

Na área de segurança de dados, um provável cenário criptográfico é descrito de forma científica pelo autor Rodrigo Lopes Salgado

E finalmente as autoras Janaína de Abreu Gaspar e Maria do Carmo Cataldi Mutterle descrevem em um estudo de caso, o papel da mulher em uma cooperativa do litoral norte de São Paulo.

Meus agradecimentos a todos os colaboradores que vêm fazendo com que a revista ganhe volume a cada ano. Entre eles, os autores que enviaram seus trabalhos de pesquisa, membros do conselho editorial, revisores, e todo corpo administrativo da FATEC de Praia Grande.

Peço a todos que preparem seus artigos pois a data de submissão para o próximo exemplar já está para sair!

Fábio Pessôa de Sá - Editor.

# **A CONTRIBUIÇÃO DA CRIAÇÃO DE UM POLO TECNOLÓGICO NA REGIÃO DA BAIXADA SANTISTA E SEUS POSSÍVEIS EFEITOS NO COMÉRCIO EXTERIOR**

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15558024>

SANTOS, Angélica Aparecida Carreira dos, Tecnóloga\*

GOMES, João Carlos, Doutor\*

\* Faculdade de Tecnologia de Praia Grande

Praça 19 de Janeiro, 144 – Boqueirão,

Praia Grande/SP, CEP: 11700-100

[angelicarreira@hotmail.com](mailto:angelicarreira@hotmail.com)

[joao@fatecpg.com.br](mailto:joao@fatecpg.com.br)

## **RESUMO**

A estabilidade do atual panorama econômico brasileiro remete a uma condição mais favorável aos investimentos em produtos e serviços. Porém, se faz necessário reunir condições para melhorar o grau de competitividade frente aos outros países. Diante desse contexto, somente com o fomento à pesquisa e desenvolvimento se auferem resultados positivos no que concerne ao aspecto econômico de um modo geral. Com isso, vislumbra-se a importância da implantação de polos tecnológicos como um incremento à competitividade e estímulo à renovação dos meios de produção brasileiros. Para tanto, com a prospecção de possíveis efeitos a serem notados sob o âmbito do comércio exterior, a pesquisa se molda com este objetivo. Ao encontro da promoção do desenvolvimento econômico em nível nacional e regional e consequente incremento ao comércio exterior, a Região Metropolitana da Baixada Santista figura como um ator importante nesse processo em virtude de sua localização estratégica (próxima à capital do Estado), como via de escoamento de mercadorias pelo maior complexo portuário da América do Sul e por abrigar um dos maiores polos industriais, o de Cubatão.

**PALAVRAS-CHAVE:** Polo Tecnológico. Comércio Exterior. Baixada Santista.

## **ABSTRACT**

*The stability of the current Brazilian Economic scenario refers to a condition more conducive to investment in products and services. However, it is necessary to meet conditions to improve the level of competitiveness against other countries. In this context, only with further research and development will be earned positive results with regard to economics in general. With that, we glimpse the importance of implementing technological poles as increased competitiveness and stimulate the renovation of the means of production in Brazil. Therefore, with the prospect of possible effects to be noted under the scope of foreign trade, research is shaped for this purpose. Meeting the promotion of economic development in national and regional levels and consequent increase in foreign trade, the metropolitan area of Santos figure as an important actor in this process because of its strategic location (close to the State capital), as a mean of disposing goods by the largest port complex in South America and home to one of the largest industrial centers, in Cubatão.*

**KEYWORDS:** *Technological Pole. Foreign Trade. Baixada Santista.*

## **INTRODUÇÃO**

O presente trabalho tem por objetivo prospectar os efeitos no comércio exterior com a implantação de um polo tecnológico na Região da Baixada Santista. A contribuição à luz do conhecimento constitui-se com a análise de diversos materiais bibliográficos acerca do cenário econômico, político e elementos diversos inerentes à viabilização para a implantação de um polo tecnológico.

Com isso, se faz importante analisar questões envolvendo projetos similares já implantados em outras regiões, compreender o conceito de inovação tecnológica e prospectar na Região da Baixada Santista a instalação de um polo tecnológico observando como exemplo o Parque Tecnológico de Santos (em processo de instalação) bem como metodologias utilizadas para sua implantação e ponderar a respeito de possíveis perfis de empresas candidatas a fazer parte do polo tecnológico levando em conta a vocação econômica de nossa região.

Segundo Abdi e Anprotec (2008), as empresas Intensivas em

Tecnologia constituem a base da nova sociedade do conhecimento e atuam como verdadeiros aditivos e catalisadores dos demais setores da economia.

O Brasil, cujo panorama econômico apresenta-se mais estável, elevou sua condição no que tange aos investimentos, apresentando condições favoráveis às mudanças em seu grau de competitividade frente a outros países, pois atualmente reúne condições para alterar seus meios de produção ajudando, assim, a enfrentar fornecedores mundiais de bens e serviços.

A atuação em base tecnológica auxilia os empreendedores a atingir seus objetivos de mercado – aumenta a competitividade das empresas, principalmente pelo viés da inovação de produtos/serviços; auxilia consideravelmente o governo a atingir seus objetivos de desenvolvimento do país, pois elas produzem produtos com alto valor agregado, de modo que, exportam-se tais produtos para países que ainda não tem condições suficientes de desenvolver o mesmo para sua demanda, além de, abastecer o mercado nacional, evitando a necessidade de importação. Esta característica causa um impacto bastante positivo na balança comercial do país e lhe auxilia a equilibrar/desenvolver a economia (CERANTO; ANDRADE JÚNIOR, 2012, p.5).

Portanto, baseando-se neste contexto, observa-se a necessidade de fomento à pesquisa e desenvolvimento, unindo forças nos meios acadêmico e empresarial a fim de se promover o desenvolvimento tecnológico e impulsionar a economia local com efeitos positivos no comércio exterior.

Atualmente, se faz necessária políticas de estímulo à produção, políticas industriais a fim de se induzir a transformação da base produtiva, para segmentos de maior participação no comércio internacional, que propicie maior geração de renda, com produtos de maior valor agregado. Partindo da premissa onde defende-se que as decisões e regulamentações devem ser pautadas em leis e diretrizes governamentais, e que estas estimulam mudanças tecnológicas

contínuas, deve haver uma colaboração conjunta entre setores público e privado. Analisando alguns instrumentos referentes à implantação da política tecnológica, observa-se que uma maior preocupação acerca da implementação de políticas que visam avaliar a fim de se reduzir as falhas de mercado, onde as mesmas seriam responsáveis pela redução dos investimentos em inovação por parte das empresas onde se fazia necessário o estabelecimento de relações cooperativas com o sistema científico.

Para tanto, ressalta-se a importância da participação do poder público tanto em nível municipal como em nível estadual, assim como associações empresariais e fundações públicas ou privadas são características positivas para implementação de parques tecnológicos. No entanto essa condição traz um conjunto de expectativas a respeito dos resultados esperados dos parques tecnológicos e que no futuro podem gerar conflitos de interesses. Nesse sentido pensar um parque tecnológico implica considerar a priori as convergências de interesses que possibilitem no médio e longo prazo resultados satisfatórios.

## **1 OBJETIVOS**

O presente artigo tem como objetivo geral: prospectar os possíveis efeitos no comércio exterior de uma possível implantação de um polo tecnológico na Região da Baixada Santista. Como objetivos específicos propõem:

- a) identificar o perfil mais adequado de empresas a serem instaladas no polo tecnológico levando em conta o panorama econômico regional;
- b) prospectar possíveis consequências da implantação do polo tecnológico;
- c) verificar os setores a serem favorecidos pelo polo tecnológico.

## 2 METODOLOGIA

Segundo Lakatos e Marconi (2009), o método de abordagem constitui-se como amplo, que engloba fenômenos da natureza e da sociedade.

No presente trabalho é utilizado o método hipotético - dedutivo, onde, por meio da inferência dedutiva, pode-se vislumbrar os acontecimentos e fenômenos mencionados nas hipóteses.

Conforme Lakatos e Marconi (2009), a etapa de pesquisa que visa à investigação para uma explicação geral com atitude concreta em relação ao fenômeno a ser estudado. Esse conceito se identifica com a presente pesquisa, pois se encaixa no método de procedimento histórico, onde seu objetivo é basear-se em casos de cidades que comportam polos tecnológicos e levantar como foi o processo, identificação dos efeitos e como os mesmos impactaram a economia de uma forma geral.

O tipo de pesquisa adotado será a descritiva, pois visa demonstrar características de determinada população ou fenômeno, baseada em diretrizes para viabilizar a implantação de um polo tecnológico (KHALMEYER-MERTENS *et al.*, 2007).

A pesquisa, segundo Khalmeyer-Mertens *et al.* (2007, p. 54): “tem por objetivo maior trazer veracidade aos fatos elencados no trabalho. Esse estudo é sistematizado e desenvolvido com base em material publicado”.

Foram analisadas teses, pesquisas e demais materiais que falam sobre o tema a fim de se medir os efeitos no comércio exterior que a implantação de um polo tecnológico traria para Região.

## 3 POLOS TECNOLÓGICOS

Diante do contexto econômico e de inovação tecnológica, primeiramente, pode-se observar a relevância da implantação de um polo tecnológico na região da Baixada Santista, porém deve-se analisar conceitos acerca de polos tecnológicos.

Segundo Lastres e Cassiolato (2005, p.18), “alguns utilizam o termo polo tecnológico como sinônimo de parques tecnológicos”, pois os objetivos aos quais se destinam acabam por serem bastante

similares, no que diz respeito ao território local (base local ou regional) de se abrigar empresas com certo grau de inovação tecnológica. A diversidade de formatos organizacionais foi gerada pelo processo da criação de polos e parques tecnológicos, onde a padronização de uma categoria envolvendo sua definição tornou-se muito difícil, havendo grande variedade em um mesmo país e entre países diferentes.

Polos tecnológicos ou tecnópolis são definidos como grandes áreas com infraestrutura necessária para unidades produtivas que realizam atividades de baixa ou grande escala, baseadas em pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Nestas áreas, são oferecidos serviços que facilitam a obtenção de recursos tecnológicos e humanos de alto nível, acesso a centros de investigações, bibliotecas e serviços de documentação especializada e de contratação de projetos tecnológicos. As tecnópolis combinam, em uma área pré-estabelecida, os seguintes grupos de elementos: organizações de pesquisa e ensino; empresas avançadas tecnologicamente e inovativas, a maioria pequenas e médias; organizações e agências, públicas e privadas, com missão de garantir e fomentar o estabelecimento de acordos colaborativos entre os atores mencionados acima, de forma a maximizar criatividade e atividades inovativas, assim como elevar a competitividade da região (LASTRES; CASSIOLATO, 2005, p. 18).

No que tange aos Polos Tecnológicos, pode-se destacar algumas entidades participantes tais como as agências de fomento ao desenvolvimento.

Com base na Resolução nº 2.574/98, de 17/12/98 do Banco Central do Brasil (BACEN), são entidades de apoio a organizações empresariais que oferecem linhas especiais de crédito para financiamento de capital fixo e de giro, prestação de garantias, realização de operações especiais de investimento prestação de serviços de

assessoria e consultoria financeira, estímulo à produção regional e assistência à implementação de projetos de desenvolvimento industrial. Sob supervisão do BACEN, as agências integram o Sistema Financeiro Nacional. (ANPROTEC; SEBRAE 2002, p. 23).

Analisa-se, ainda, acerca da nomenclatura utilizada e levando em conta sua importância e relevância perante a sociedade, ressaltando-se o fato de que para implantação de polos e parques tecnológicos tem que haver uma ação conjunta, integrando vários tipos de instituições.

Também conhecidos como polos tecnológicos, os núcleos ou *clusters* de alta tecnologia, ligados às inovações tecnológicas, são fundamentados na interação entre agentes como universidades, incubadoras de empresas, instituições financeiras, centros de pesquisas, governos, etc (CARVALHO; CHAVES, 2007, p.1).

A necessidade de se integrar empresas de um mesmo setor econômico resulta em maior sucesso no que tange aos ganhos, onde a cooperação entre elas é presente, ganhando competitividade e aliando forças. Os polos tecnológicos - também chamados *cluster* - estão inseridos no contexto de integração e união de esforços dentro de um mesmo setor econômico.

*Clusters* são polos produtivos consolidados pela interação entre empresas de determinado setor econômico que apresentam possibilidade de crescimento contínuo superior àquele das aglomerações econômicas comuns (ANPROTEC; SEBRAE, 2002, p.37).

São responsáveis pela criação de um ambiente de concorrência e cooperação, onde ocorre o compartilhamento de processos auferindo ganhos mútuos, melhorando a produtividade, fazendo com que o mercado de trabalho se constitua de maneira mais especializada, havendo disseminação de tecnologia e aumento da competitividade da região onde estão instalados.

Dada a importância na criação de polos produtivos envolvidos em ações conjuntas visando melhoria na produtividade, ganhos e compartilhamento de inovações tecnológicas, acredita-se que sua implantação está intimamente ligada ao desenvolvimento de regiões que comportam esse tipo de aglomerado de empresas.

Observa-se algumas desigualdades nas regiões brasileiras no que diz respeito ao seu desenvolvimento, onde algumas regiões concentram atividade econômica desenvolvida em detrimento de outras, apesar dos esforços em se desenvolver outras regiões.

Devido às transformações ocorridas na estrutura produtiva da economia mundial, principalmente no que diz respeito à formação de um processo produtivo mais intensivo em tecnologia, foi possível descentralizar as atividades produtivas. O surgimento dos *clusters* é algo característico dessa descentralização. Nesse momento, então, o que se percebe é que, cada vez mais, os *clusters*, mais especificamente os polos tecnológicos, assumem papel fundamental para o desenvolvimento da região onde estão inseridos, principalmente por estarem ligados às inovações tecnológicas (CARVALHO; CHAVES, 2007, p.2).

Em casos internacionais, tal qual observado em países como Estados Unidos, França, Reino Unido, Japão, Espanha, Finlândia, Irlanda, Coreia do Sul, Singapura, Taiwan, China e Índia, o crescimento desestruturado de polos e parques tecnológicos se dá pela ausência de estudos levando em conta alguns fatores importantes, tais como: análise de mercado de trabalho, estudo a respeito da vocação empresarial e ou industrial da região onde o polo se instalará, formulação de políticas públicas a fim de se fomentar e ou favorecer a instalação de polos tecnológicos, apoio ao empreendedor visando facilitar a viabilização do seu negócio com políticas efetivas de investimento, etc.

A análise deste cenário internacional revela que, em geral, os Parques Tecnológicos se desenvolveram ao redor do mundo de forma espontânea e não

estruturada. Observa-se que os fatores vocação industrial, oportunidade de mercado, competência instalada, investimento e políticas públicas constituem as principais razões para o planejamento e implantação dos Parques Tecnológicos (PqTs) (ABDI; ANPROTEC, 2008, p.14).

Portanto, a análise de experiências internacionais pondera que somente dispor de um local para abrigar o empreendimento não é um fator preponderante para o seu sucesso, há a necessidade de se obter algo além de um simples lugar para a sua instalação física e infraestrutura, se observa a ação conjunta de setores públicos e privados, tanto no que tange à criação de políticas de apoio à criação dos polos, como investimentos, parcerias estratégicas e formação de mão de obra capacitada e especializada.

A identificação de pessoal capacitado, a existência de investimentos públicos e privados, a produtividade científica e tecnológica, estabelecimento de parcerias estratégicas regionais e nacionais são alguns dos fatores que devem ser observados, considerando o alto potencial de geração de empregos (GONÇALVES, s.d.).

### **3.1 ESTRUTURA DOS POLOS TECNOLÓGICOS: ORGANIZAÇÃO, ESTRATÉGIAS E POLÍTICAS PÚBLICAS**

Na estrutura dos polos e parques tecnológicos, é importante a utilização de práticas efetivas pautadas na classificação dos polos buscando a convergência entre o plano empresarial e a instalação da inovação. O principal objetivo é atingir equilíbrio e condições favoráveis para o desenvolvimento de novas empresas, interação entre universidade e empresa onde haja práticas inovativas visando o incremento de competitividade. Observa-se, neste caso, a importância de se definir sistemáticas de classificação de acordo com a análise de diferentes variáveis que servirão como eixos principais no sistema de classificação dos polos.

O conceito do termo “TAXONOMIA” está associado à “ciência, regra ou procedimento de classificação” e, portanto, está diretamente relacionado com alguns dos grandes desafios da área de Parques Tecnológicos: definir padrões e parâmetros de avaliação e comparação; possibilitar a definição de uma Política Pública com visão sistêmica e integrada; estabelecer prioridades para aplicação de recursos e aporte de “capital político” (ABDI; ANPROTEC, 2008, p.14).

A base estrutural dos polos tecnológicos é pautada em dois eixos, a saber: Base de C&T (Ciência e Tecnologia): Estruturado nos parâmetros que dizem respeito aos indicadores e características da região e entorno onde o polo ou parque tecnológico será instalado englobando a base de conhecimento que existe na região que compreende as universidades, instituições de base tecnológica, profissionais qualificados, histórico de projetos envolvendo pesquisa e desenvolvimento, infraestrutura que possibilite pesquisas, investimentos públicos e privados e estrutura educacional.

Base Empresarial: Estrutura que se baseia em fatores relacionados a empresas de inovação tecnológica e a cultura de empreendedorismo e inovação presentes na região, onde é feita uma avaliação de empresas que ali foram estabelecidas, levando em conta o seu histórico que compreende em análise do nível de globalização dos negócios e receitas geradas por essas empresas inovadoras.

Com o objetivo de se determinar uma escala de graduação para que haja orientação quanto a projetos futuros onde políticas de desenvolvimento e diretrizes de investimento sejam bem definidas, os Polos ou Parques Tecnológicos são enquadrados de acordo com sua capacidade de posicionamento e de destaque em relevância aos níveis Nacional/Mundial, Regional e Local. Outros elementos igualmente evidenciados: a estratégia de Posicionamento do Parque Tecnológico, a Caracterização do Entorno e a Caracterização do Parque (ABDI; ANPROTEC, 2008).

As políticas públicas têm estimulado o dinamismo econômico em virtude do atual ciclo de crescimento. Isso ocorre de maneira mais equilibrada regionalmente onde os investimentos estratégicos apoiam

regiões menos favorecidas do País. A proposta da ENCTI (Estratégia Nacional para Ciência, Tecnologia e Inovação) visa ações que reforçam a pós-graduação e a infraestrutura de pesquisa nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do País, em consonância com os níveis de excelência alcançados pelas regiões Sudeste e Sul. As ações estaduais somadas e articuladas em Estratégias Regionais de CT&I permitirão aperfeiçoar recursos financeiros e humanos a favor da superação das assimetrias regionais.

A ENCTI com início em 2012 dá continuidade ao PACTI (Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação 2007-2010) apoia-se na experiência em ações de planejamento das últimas décadas com o intuito de fortalecer o padrão de funcionamento das iniciativas do setor com investimentos mais consistentes e de maior volume. A tônica atual do papel da ENCTI se baseia na ênfase do desenvolvimento científico e tecnológico para a construção de uma sociedade igualitária e de um ambiente empresarial com maior competitividade frente ao cenário internacional. Houve um incremento nos avanços obtidos pela economia brasileira juntamente com o dinamismo e crescimento do seu mercado interno e ampliação da sua inserção no mercado internacional e na política em âmbito da América Latina, África e do G-20<sup>1</sup>. Tais avanços configuram-se como um novo ciclo de desenvolvimento que tem como base o crescimento juntamente com a redistribuição de renda onde ocorre a participação de uma grande parcela da população ao mercado de consumo de massa, com a preservação dos aspectos essenciais da sustentabilidade.

As principais linhas de atuação e estratégias se baseiam em esforços nos âmbitos federal, estadual, municipal, público e privado a fim de se promover o aperfeiçoamento do marco legal e integrar os

---

1 O Grupo conta com a participação de Chefes de Estado, Ministros de Finanças e Presidentes de Bancos Centrais de 19 países: África do Sul, Alemanha, Arábia Saudita, Argentina, Austrália, Brasil, Canadá, China, Coreia do Sul, França, Índia, Indonésia, Itália, Japão, México, Rússia, Turquia, Reino Unido e Estados Unidos. A União Europeia também faz parte do Grupo, representada pela presidência rotativa do Conselho da União Europeia e pelo Banco Central Europeu (BACEN, s.d.).

vários instrumentos de apoio à ciência, tecnologia e inovação atualmente presentes no País buscando expandir e fortalecer a infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento: programas de apoio à expansão da pós-graduação, fortalecimento de institutos de pesquisa científica e tecnológica e a criação e ampliação de laboratórios multiusuários, por exemplo. Prevê, também, a ampliação e fortalecimento na formação de recursos humanos estratégicos com foco nas ciências básicas e estratégias, aumento de recursos de crédito por parte do BNDES juntamente com o fortalecimento da FINEP e consolidação do Sistema Brasileiro de Tecnologia (SIBRATEC) e criação da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII) em parceria com a Confederação Nacional da Indústria (CNI) (em andamento) para uma melhor interação com as empresas (MCTI, 2012).

#### **4 A INSERÇÃO DO POLO TECNOLÓGICO NA REGIÃO METROPOLITANA DA BAIXADA SANTISTA: POSSÍVEIS EFEITOS NO COMÉRCIO EXTERIOR**

Os elementos que compõem um parque ou polo tecnológico compreendem as empresas, os centros de serviços, laboratórios e incubadoras. A inserção desses elementos a fim de se implantar um polo tecnológico em determinada região, aufere vantagens que incrementam a economia local: vantagens tributárias, ofertas de mão de obra qualificada, mudança na cultura organizacional onde a tecnologia e inovação se tornam elementos importantes para as organizações. Ocorre estímulo através das universidades para com as empresas e mercados, onde as universidades podem aplicar o conhecimento acadêmico em ambiente empresarial, incrementando e participando do desenvolvimento econômico. A sinergia gerada entre os atores participantes do polo ou parque tecnológico devem ser compreendidas em: infraestrutura, recursos humanos, legislação, serviços e de natureza imobiliária. Configura-se, também, como importante para a implantação de um polo tecnológico: o estímulo à formação de novas empresas com atração de companhias onde a especialidade seja as tecnologias avançadas, revitalização dos setores industriais, os quais sejam de vocação natural da região onde o polo se localizará, incorporação de novas

tecnologias, inovação do trabalho local, políticas de inovação regional, disponibilizar meios que favoreçam a independência tecnológica da região de modo a gerar avanços e aplicações tecnológicas (CHIOCHETTA, 2010).

De acordo com Guerreiro *et al.* (2009), diferentes modos de liderança, coordenação, participação, intervenção e negociação dos conflitos nos processos decisórios locais dizem respeito a governança participativa em Santos, envolvendo empresas, governos, trabalhadores, cidadãos, associações, empresários, Universidades e organizações não governamentais.

[...] os principais atores envolvidos na governança participativa em Santos possuem papéis bem definidos, conforme explicita o Conselho Deliberativo do Arranjo Produtivo Local de Tecnologia da Informação e Comunicações em projeto apresentado ao Sebrae-Santos: Associação Comercial de Santos, exerce o papel de Secretaria Executiva do APL, como gestora estratégica e financeira e a coordenação das previstas no planejamento participativo do APL; As empresas locais de TIC se organizaram na entidade, compondo uma Câmara Setorial de TIC; Prefeitura Municipal de Santos, por meio das Secretarias Municipais de Governo e de Planejamento exerce a função de Coordenação Geral da Governança do APL, nomeada pelo Conselho Deliberativo; SEBRAE-SP, responsável pelas despesas envolvidas no programa, custeando a etapa de planejamento do APL e de diagnóstico do setor local de TIC; Agência Metropolitana da Baixada Santista - AGEM, que integra a Secretaria Estadual de Planejamento de São Paulo, participa na articulação política do projeto junto ao Governo Estadual; Federação e Centro das Indústrias do Estado de São Paulo – FIESP/CIESP disponibiliza a estrutura de seu diretório regional de Santos, acompanhando periodicamente o desenvolvimento do projeto; Universidades, formadoras de competências e preparação de mão de obra especializada com foco

nas atividades produtivas necessárias para promover o desenvolvimento a partir do APL Santos (GUERREIRO *et al.*, 2009, p.5).

Com base nos arranjos e aglomerados produtivos da RMBS, pode-se citar as atividades principais que centraram a economia da região: atividades no setor de serviços que compreendem agências de viagens, serviços de corretagem, logística de transportes e reparação de contêineres, a turística, a industrial e, nos últimos anos, o desenvolvimento do polo de petróleo e gás. O porto e sua organização compreendida por instalações portuárias na margem esquerda e direita, terminais de uso privativo com importância estratégica, necessita de investimentos em sua infraestrutura para atender a demanda da movimentação de contêineres e cargas. O polo industrial de Cubatão com o anúncio de investimentos no pré-sal, vislumbra a oportunidade de agregar valor a seus produtos. A cidade de Santos abrigará a sede administrativa da Unidade de Negócios de exploração e produção da Petrobrás. Tal fato mudou a matriz econômica da região, que em virtude dos royalties que serão pagos sobre o valor total da produção de acordo com o volume produzido, deverão impactar positivamente as finanças do município com expansão das oportunidades de investimentos no Porto em virtude da necessidade de implantação de estaleiros e de fabricação de embarcações e de apoio às atividades *offshore* e unidades para a manutenção e apoio a grandes navios (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2011).

A instalação bem sucedida de um polo ou parque tecnológico é um processo em longo prazo, onde convém a análise dos impactos no desenvolvimento da região onde ele está instalado, impactos também em nível econômico estadual e nacional, e a eficácia da política industrial definida pelo poder público e implantada no polo. Para tal é importante que a entidade gestora do polo estabeleça diretrizes, gestão de processos de planejamento, coordenação, articulação com as redes de cooperação em nível local, regional, nacional e internacional. A capacitação dos empresários, participação dos mesmos em eventos com a finalidade de divulgação de seus produtos e captação de clientes também deve ser proporcionada pela entidade gestora do polo (CHIOCHETTA, 2010).

No que concerne ao modelo de governança, o Regimento Interno da Governança Participativa do Arranjo Produtivo Local de Santos se apoia em alianças interinstitucionais visando desenvolvimento. Entre os modelos de governança, se tem: a governança hierárquica que coordena as relações econômicas e tecnológicas em âmbito local, a governança de rede onde as aglomerações de empresas participam da coordenação de atividades econômicas e tecnológicas e a governança participativa onde poder público, empresariado, associações e universidades integram interesses a fim de se vislumbrar oportunidades para tomada de decisões estratégicas e inovadoras. Este último conceito de governança teve como resultado o encaminhamento pelo poder público local para o Projeto de lei que instituiu a Fundação de Tecnologia e Conhecimento de Santos que tem por objetivo a inclusão social por meio de pesquisas e desenvolvimento, onde a transferência e aplicação científica e de tecnologia será viabilizada por meio dos vetores de desenvolvimento: energia, turismo, meio ambiente, pesquisa, desenvolvimento, logística e porto indústria (GUERREIRO *et al.*, 2009).

Vislumbra-se que o Comércio Exterior será beneficiado por consequência da implantação do Polo Tecnológico na RMBS pela modificação na estrutura econômica regional, na qual, o perfil do mercado de trabalho igualmente irá se transformar. A criação do APL-TIC (Arranjo Produtivo Local de Tecnologia da Informação e Comunicação) contribuirá para esse processo de transformação, como um indutor do desenvolvimento do polo. A consequência a ser observada é de que as oportunidades de negócios serão geradas por grandes empresas instaladas no Porto e estas serão consumidoras dos serviços que as empresas frutos do APL – TIC (que em maior parte se dedica ao desenvolvimento de software direcionado à logística, atividades portuárias e ao setor de petróleo e gás). A expectativa para Santos é que suas características se tornem mais voltadas à tecnologia para atrair mais investidores e empreendedores. Projetos de implantação visando à formação de recursos humanos para pesquisa, inovação tecnológica, desenvolvimento de produtos, processos e serviços marítimos (a exemplo da UNESP que pretende implantar o Núcleo de Estudos Avançados do Mar). Outro Centro de Pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica está sendo criado pelo Governo do Estado de São Paulo, terá participação direta da Universidade de São Paulo- USP

e que atenderá a área de ensino de graduação, mestrado e doutorado com cursos de especialização nas áreas de Engenharia de Petróleo, Sistemas Logísticos em atendimento à demanda gerada pela Petrobras na exploração de petróleo e gás, na camada do pré – sal na Bacia de Santos. A FATEC em Santos, também abrigará cursos nas áreas de petróleo, gás e porto. A USP, será integrada ao Parque Tecnológico de Santos e à implementação do Instituto Oceanográfico no Porto de Santos (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2011).

Considerando as alianças estratégicas entre os diversos atores, Santos deve se tornar uma cidade com características mais tecnológicas e atrativas aos investidores e empreendedores, com a implantação do Arranjo Produtivo Local (APL) de Tecnologia da Informação e Comunicação. A Governança Participativa, por sua vez, consolida um diferencial na agilidade do processo, uma vez que a tomada de decisão compromete os atores institucionais como agentes do desenvolvimento local, integrado e sustentável, em uma única rodada de negociação de interesses, ao mesmo tempo em que promove o exercício da democracia participativa e responsável, tendo como palco a sustentabilidade. O Arranjo Produtivo Local deve mudar o perfil do mercado de trabalho da região e esse é o grande desafio da Governança Participativa. Finalmente, o trabalho da Governança Participativa revelou que esse é um dos campos nos quais o poder municipal pretende investir para viabilizar e acelerar o crescimento de Santos (GUERREIRO *et al.*, 2009, p.9).

Com o advento da criação de um APL na cidade de Santos, novos empreendedores no setor de tecnologia estão vislumbrando a oportunidade de criar produtos para companhias que atuam no setor portuário. Com a presença de empresas que atendam a demanda para os serviços relacionados diretamente com logística portuária, a expectativa é que ocorra modernização, redução de custos e fluidez nos processos logísticos envolvendo as atividades portuárias (ARAGÃO, 2007).

[...] Um APL de TI foi criado na cidade, com o objetivo de gerar negócios, estimular o empreendedorismo e distribuir recursos. Segundo o consultor da Associação Comercial de Santos, Santiago Carballo, o APL de Santos vai priorizar as áreas de logística, comércio exterior e transportes. “Queremos que a cidade carregue um selo de qualidade como polo tecnológico” (ARAGÃO, 2007 *apud* CARBALLO, 2007).

A partir de 2009, com a criação da Fundação de Tecnologia e Conhecimento de Santos (FCT-Santos), juntamente com a iminência da implantação do Parque Tecnológico de Santos, comprovam a vocação da região e a importância dos setores de tecnologia e inovação para o desenvolvimento científico, econômico e social da Baixada Santista. A promoção de inovação, o estímulo de competitividade e soluções tecnológicas para atender às demandas do crescimento econômico regional configuram como o objetivo principal dessa iniciativa. As empresas que compõem o grupo, desenvolvem ações na área de automação que contribuem para a melhora do sistema gerencial das empresas portuárias, incrementando o planejamento e controle da produção, otimizando a circulação interna nos pátios, conferindo maior agilidade às operações, permitindo o monitoramento do processo em tempo real. Sob o ponto de vista econômico, os benefícios estão presentes juntamente com a redução do tempo no transporte para empresas portuárias e retroportuárias. Investimentos advindos da instalação do Parque Tecnológico de Santos são indícios da vocação da região para a área de Tecnologia da Informação (TI). O segmento de energia é o setor que mais requer tecnologia da informação e isso configura como promessa de crescimento para a RMBS, ajudando no processo de expansão do Porto e incrementando o processo de exploração da camada pré-sal de petróleo (SANTOS MODAL, 2013).

No que concerne à fluidez nos processos logísticos, esta participa diretamente na melhoria das operações de transporte e movimentação de mercadorias que, por sua vez, refletem no aumento da competitividade de um porto juntamente com a gestão eficaz da informação, trazendo benefícios em nível operacional, melhor planejamento de transportes, informação de apoio à decisão, análise e nível estratégico (SIMÃO, 2012).

Analisando sob a ótica da localização da RMBS, esta se encontra estrategicamente próxima à capital do estado, possuindo o maior complexo portuário da América do Sul juntamente com um dos maiores complexos industriais de siderurgia, química e petroquímica do Brasil, o polo industrial de Cubatão. A região desempenha funções em nível estadual: atividades industriais e de turismo e de abrangência regional: atividades relacionadas ao comércio atacadista e varejista, saúde, educação, transportes e sistema financeiro. Porém configura como marcante as atividades que compreendem ao comércio de exportação, dada a sua proximidade do complexo portuário. Responsável por 25% da Balança Comercial Brasileira, o Porto de Santos manteve-se nesta média nos últimos anos. Com a maior infraestrutura em acesso terrestre e aquaviário do país, possui apenas 70 km de distância em relação ao maior Polo Industrial brasileiro, em Cubatão. Em nível estadual observa-se sua importância na economia, pois participa do suprimento de mercados internacionais direcionando grande parcela de suas atividades industriais e agrícolas. Por conseguinte, a infraestrutura juntamente com sua localização estratégica mostra-se como um atrativo para investimentos que visam integração das Regiões Metropolitanas da Baixada Santista, Campinas, São Paulo e regiões de Jundiaí, Piracicaba e São José dos Campos.

As perspectivas no que tange aos investimentos na região da Baixada Santista são grandes em virtude das recentes descobertas de petróleo na camada pré-sal, onde encontram-se em processo de instalação as bases continentais de suporte à exploração e produção *offshore*. Com isso, a expansão dos Portos de Santos e São Sebastião encontra-se em fase de planejamento a fim de se atender o crescimento da economia nacional, representado pelas exportações, importações e cabotagem. Tal fato desencadeará interações industriais, as quais terão como núcleo complexos em toda a região.

Portanto, tendo em vista a instalação do Parque Tecnológico em Santos observa-se que sua instalação, alicerçada pelos elementos supracitados, fomentará pesquisas, projetos e inovação nas áreas de Petróleo e Gás, TI, Meio Ambiente e Logística, juntamente com a inovação na produção de bens, novos serviços e métodos de trabalho (UNIFESP, 2011).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implantação de polos tecnológicos é um fator que impacta e modifica toda a estrutura econômica regional com efeitos de incremento à produção nacional. O Estado de São Paulo vê aumentada a capacidade de movimentação de mercadorias, com destaque à possibilidade de escoamento de mercadorias de alto valor agregado em virtude da oportunidade de ampliação e modernização das atividades portuárias tendo como a principal justificativa para a instalação de um Polo Tecnológico na RMBS.

Como sustenta Acca e Tang (2007), a finalidade de um polo ou parque tecnológico é promover o desenvolvimento econômico tanto em nível regional como nacional onde, através da concentração permanente das atividades de inovação e pesquisa, ocorra o aumento da competitividade dos setores industriais locais.

Analisando a atual situação no que concerne a economia regional, de acordo com GUERREIRO *et al.* (2009) o setor de serviços seguido do setor de comércio são os que mais oferecem empregos formais, mesmo o Porto de Santos exercendo influência marcante no desenvolvimento regional. Contudo, vislumbra-se que as oportunidades de negócios serão geradas por grandes empresas já instaladas no Porto e por novas empresas que surgirão com a implantação do Polo Tecnológico, no qual, facilitará a atuação por parte de empresas com viés mais tecnológico fornecendo serviços de desenvolvimento de software a fim de atender os setores diretamente ligados à logística e atividades portuárias.

Através das empresas do polo tecnológico, haverá a possibilidade de ganho de eficiência, redução de custos e aumento de competitividade oriundos da disponibilidade de mão de obra capacitada, alicerçadas pelo fomento à pesquisa, inovação tecnológica, desenvolvimento de produtos, serviços e processos frutos do polo.

Segundo Sennes (2005), o setor de serviços produz efeitos diretos na produção, emprego, investimentos, etc. que, por sua vez, causa efeitos sistêmicos positivos no setor serviços ligados à logística, infraestrutura, telecomunicações, energia dentre outros.

Tal fato corrobora com o cenário da RMBS onde o setor de serviços possui forte presença. Com o advento da implantação

de um Polo Tecnológico na região observa-se, por consequência, a necessidade de ampliação e modernização dos serviços de utilidade pública e em especial as atividades auxiliares associadas ao Porto de Santos: ampliação dos terminais de cargas, expansão da capacidade de armazenamento, aquisição de novos equipamentos e recuperação de sua infraestrutura.

Logo, ocorre um incremento ao Comércio Exterior: a partir de investimentos privados norteados por políticas governamentais dentro das diretrizes do polo, haverá uma melhora significativa na cadeia de comércio e prestação de serviços voltados às operações portuárias participando, assim, diretamente no desenvolvimento regional por se tratar de um fator estratégico que aumentará a capacidade de movimentação de cargas, ampliando a possibilidade de escoamento das mercadorias de alto valor agregado produzidas pelas empresas a serem instaladas no polo, garantindo melhora na competitividade e no posicionamento da RMBS perante o comércio exterior.

Portanto, a confecção deste trabalho se baseou no estudo de diversos fatores que embasassem a projeção dos possíveis efeitos no comércio exterior com a implantação de um polo tecnológico na RMBS onde, especialmente, o panorama da cidade de Santos se volta para a aceleração de seu crescimento, se tornando uma cidade com um viés mais tecnológico, sendo considerada como um atrativo aos investidores e empreendedores. A demanda para serviços especificamente na área portuária, contribuirá para a modernização dos processos logísticos conferindo maior competitividade e aumento no fluxo de negócios locais.

## REFERÊNCIAS

ABDI. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial; ANPROTEC. Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores. **Parques Tecnológicos no Brasil: Estudo, Análise e Proposições**. 2008. Disponível em: <[http://www.abdi.com.br/Estudo/Parques% 20Tecnol%C3%B3gicos%20-%20Estudo%20an%C3%A1lises%20e%20 Proposi%C3%A7%C3%B5es.pdf](http://www.abdi.com.br/Estudo/Parques%20Tecnol%C3%B3gicos%20-%20Estudo%20an%C3%A1lises%20e%20Proposi%C3%A7%C3%B5es.pdf)>. Acesso em: 08 abr. 2013.

ACCA, R. S.; TANG, Y.S. **Projeto Casoteca: Implantação do Sistema Paulista de Parques Tecnológicos (SPPT) na região de Campinas.** 2007. Disponível em: <[http://direitogv.fgv.br/sites/direitogv.fgv.br/files/sppt\\_-\\_caso.docx](http://direitogv.fgv.br/sites/direitogv.fgv.br/files/sppt_-_caso.docx)>. Acesso em: 27 out. 2013.

AGEM . Agência metropolitana da Baixada Santista. **Plano metropolitano de desenvolvimento integrado – PMDI 2002- Região Metropolitana da Baixada Santista.** São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, 2002. 100 p.

ANPROTEC. Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas; SEBRAE. - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Glossário dinâmico de termos na área de Tecnópolis, Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas.** 2002. Disponível em: <[http://www.anprotec.org.br/ArquivosDin/GLOSSARIO\\_pdf\\_12.pdf](http://www.anprotec.org.br/ArquivosDin/GLOSSARIO_pdf_12.pdf)>. Acesso em: 08. abr. 2013.

ARAGÃO, M. **Empresas de tecnologia buscam negócios em santos: nova geração de empresários se especializa em prestar serviços para o porto.** O Estado de S. Paulo. 2007. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/impresso%2cempresas-de-tecnologia-buscam-negocios-em-santos%2c27444%2c0.htm>>. Acesso em: 17 out. 2013.

BACEN. Banco Central do Brasil. **Grupo dos Vinte (G-20).**s.d.Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?G20>>. Acesso em: 15 set. 2013

CARVALHO, S. S.M.; CHAVES, C. V. **Polos Tecnológicos e desenvolvimento regional.** 2007. Disponível em <<http://www.anpec.org.br/encontro2007/artigos/A07A125.pdf>>. Acesso em: 08 abr.2013.

CERANTO, F. A. A.; ANDRADE JÚNIOR, P. P. **Estudo teórico-conceitual sobre as empresas de base tecnológica e análise do cenário tecnológico brasileiro.** Paraná: Projeto Saber, v. 11, 2012.

CHIOCHETTA, J.C. **Proposta de um modelo de governança para Parques Tecnológicos.** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010. 208 p.

GONÇALVES, A. **Parques tecnológicos: A experiência brasileira.** S.d.. Disponível em:<<http://www.anprotec.org.br/publicacao.php?idpublicacao=169>>. Acesso em 10 abr.2013.

GUERREIRO, E. P. *et al.* **Desenvolvimento Sustentável e Governança Participativa: Arranjo Produtivo Local e Parque Tecnológico de Santos.** São Paulo: Universidade Paulista, 2009. 10 p.

KAHLMeyer-MERTENS, R. S.; *et al.* **Como Elaborar Projetos de Pesquisa: Linguagem E Método.** Rio de Janeiro: FGV, 2007.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos.** São Paulo: Atlas, 2009.

LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E. **Mobilizando conhecimentos para desenvolver arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas no Brasil.** 2005. Disponível em: <<http://www.redeaplmineral.org.br/biblioteca/glossario-de-arranjos-e-sistemas-produtivos-e-inovativos-locais/>>. Acesso em: 09 abr. 2013.

MCTI. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012 – 2015. Balanço das Atividades Estruturantes 2011.** Brasília: Secretaria Executiva do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2012. 220 p.

SANTOS MODAL. **Grupo Tech Santos cria soluções tecnológicas para o setor portuário.** Santos: O&M Editora, v. 5, n. 55, out./ nov. 2013. Bimestral.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL SÃO PAULO. **Caracterização socioeconômica de São Paulo- Região Metropolitana da Baixada Santista.** São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, 2011. 69 p.

SENNES, R. Integração Regional, Exportação de Serviços e Desenvolvimento Econômico no Brasil. **Comentários sobre Exportação de Serviços na Estratégia Brasileira de Integração Regional**. Rio de Janeiro: Instituto Universitário de Pesquisas do Rio de Janeiro - Núcleo de estudos sobre o Congresso, 2005. 58 p.

SIMÃO, J.C.D. **Gestão da informação na intermodalidade e logística portuária**. Setúbal: Instituto Politécnico de Setúbal - Escola Superior de Ciências Empresariais, 2012. 153 p.

UNIFESP. Universidade Federal de São Paulo - Campus Baixada Santista. **Projeto Político – Pedagógico**. Brasília: Governo Federal, 2011. 100 p.

# O USO DAS REDES SOCIAIS PARA A EFICÁCIA DO NETWORKING: A ÁRVORE DO CONHECIMENTO DE PIERRE LÉVY

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15558059>

OLIVEIRA, Esmeralda Aparecida de. Profa. Mestre.\*  
SILVA, Jéssica Jane Cardoso Ferreira, Graduanda\*

\*Faculdade de Tecnologia de São Paulo  
Praça Coronel Fernandes Prestes, nº 30 - Bom Retiro – SP, CEP 01124-060  
Fone (11) 3322-2200  
esmeralda.oliver@gmail.com.br  
jessicafs@gmail.com

## RESUMO

O presente trabalho buscou verificar como a ferramenta de marketing pessoal, o *networking*, atrelada às redes sociais, contribui para a construção de relacionamentos profissionais/ pessoais e como se deve utilizá-la para obtenção do sucesso profissional. Nesse sentido, com a crescente competição no mercado de trabalho, as empresas têm buscado cada vez mais profissionais que se diferenciam em determinada competência. Diferenciar-se é a palavra chave no processo de criação de uma marca, segundo a teoria do marketing pessoal. A conclusão a que se chegou é de que o *networking* – presencial e/ou *online*, quando utilizado de forma adequada, ajuda a “abrir portas”, aumenta o leque de oportunidades, fortalece a imagem do profissional junto aos públicos de interesse, auxilia na criação de vínculos duradores e eficazes, tudo isso associado a uma postura ética, de respeito às pessoas e às regras sociais vigentes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Networking, Marketing Pessoal, Redes Sociais, Árvore do Conhecimento.

## ABSTRACT

*This work sought to verify how the tool of personal marketing, the networking – linked with the social networks, contributes for a*

*professionals/personal relationship construction and how to use this benefit for professional success. With increasing competition at the business world, the companies are searching more and more employees with a specific competence that makes them different from the others. Differential is the key word on the process of building up a brand, according to the personal marketing theory. The conclusion is that the networking – in person and/or online, when correctly applied, can open doors, increase the opportunities, strengthens the professional image among public of interest, assist in the creation of lasting and effective linkages, all associated with an ethical stance of respect for people and the prevailing social rules.*

**KEY-WORDS:** *Networking, Personal Marketing, Social Networking, Tree of Knowledge.*

## INTRODUÇÃO

No cenário atual, o crescimento e a competitividade no mercado de trabalho tem se tornado algo desafiador para profissionais que desejam iniciar ou alavancar suas carreiras. E não somente estes, como também profissionais que estão preocupados em melhorar sua *performance* (competências e habilidades), visando melhores oportunidades de trabalho devem aglutinar em si essas características.

Nesse âmbito, como o *networking* (ferramenta interligada ao marketing pessoal e explorada por meio das redes sociais) auxilia na ascensão de profissionais, é abordado esse tema no percurso do trabalho.

Dessa forma, Ramalho (2008) diz que o marketing pessoal é todo o trabalho que deve ser feito para que sua imagem reflita seu potencial e a sua capacidade. Dentre os esforços necessários para que isso ocorra, o *networking* significa exatamente a facilitação para que isso aconteça.

Diante disso, o *networking* é considerado uma das ferramentas agregadas ao marketing pessoal, visto que tem ajudado as pessoas, no processo de se fazerem conhecer, diante dos seus públicos alvos. Assim, fazer *networking* não é propriamente uma novidade, pois desde

os tempos remotos as pessoas buscam formas de se aproximar de seus semelhantes, utilizando as alternativas que estão ao seu alcance. Para Minarelli (2010), quem tem uma boa rede de relacionamentos, tem mais poder, possibilidades e/ou oportunidades, como por exemplo, uma boa colocação profissional.

Este trabalho delimita-se a verificar como as redes sociais auxiliam no desenvolvimento do *networking*, contribuindo para a construção de relacionamentos duradouros, auxiliando os profissionais a obter o tão desejado êxito profissional.

Como metodologia utilizada foi realizada a pesquisa bibliográfica para apresentação do referencial teórico, baseado em literaturas na área de *networking*, marketing pessoal, redes sociais e a árvore de conhecimentos de Pierre Lévy (1995), temas esses fundamentais para a realização do artigo.

## **1 OSURGIMENTO DO *NETWORKING* COMO FERRAMENTA DE MARKETING PESSOAL**

*Networking* é a expressão originada da língua inglesa (*net* = rede + *work* = trabalho) que vem sendo utilizada para traduzir rede de relacionamentos, sejam estas pessoais ou profissionais.

Assim, para Minarelli (2001), *networking* é uma atitude, um modo de viver que preza a convivência a favor de todos. É uma via de mão dupla que permite criar e cuidar da rede de pessoas das quais estabelecem um vínculo.

Nesse sentido, é possível constatar que desde a antiguidade, o ser humano busca formas de se desenvolver continuamente e para isso novas ferramentas e soluções são pesquisadas e colocadas em prática. Toda ideia ou conceito é criado a partir de uma necessidade e com o *networking* não poderia ser diferente. Ele surge a partir da necessidade de estabelecer conexões e relacionamentos duradouros, visando uma troca de benefícios entre ambas as partes que o praticam (ZANIELLI, 2010).

Dessa forma, para Minarelli (2010), *networking* é um conjunto de princípios e atitudes ligados à criação, manutenção contínua e utilização da rede de relacionamentos. Pode-se dizer que se trata de uma espécie de relação amistosa entre ambas as partes.

Já a autora Darling (2007), aborda o tema *networking* de uma forma mais simples, porém que nos leva ao mesmo entendimento da referida rede, pois “*networking* é a arte de criar e manter relacionamentos vantajosos”.

Darling (2007, p. 8) diz que em qualquer área da vida humana, todos precisarão um dos outros para se realizar, e isso acontece, pois: “conhecer pessoas e deixar com que elas o conheçam é o ponto inicial do processo de *networking*”.

A principal regra citada pela autora para fazer *networking* é, “construir relacionamentos antes de precisar deles” (DARLING, 2007, p. 10). Essa regra é fundamental, pois ao se deparar com alguma necessidade, através da sua rede de contatos, você terá aonde encontrar facilmente alguém que o ajude e conseguirá solucionar suas ocorrências de forma mais eficaz, ou então certamente conseguirá chegar até a informação, por meio de pessoas indicadas por seus próprios contatos.

Segundo Zanielli (2010), é necessária a conscientização de que a todo o momento vive-se a interdependência na rede de relacionamentos humanos e o *networking* pode ser caracterizado como um conjunto de técnicas, cujo objetivo é estimular um comportamento natural de solidariedade e de ajuda recíproca dentro desta grande rede de relacionamentos.

## **1.1 HISTÓRICO: A REDE DE RELACIONAMENTOS HUMANOS**

Para compreender, de modo mais pontual, a técnica de *networking*, é necessário conceituar o que é rede de relacionamentos humanos e assim analisar a dimensão e importância que ele impacta em nossa sociedade.

Pode-se afirmar que a rede de relacionamento humano é algo bastante antigo e abrangente, pois todos os seres humanos antes mesmo de nascerem já estão integrados a uma rede de relacionamento, por intermédio de seus avós, pais, médicos e até irmãos. Durante um longo período o nosso círculo familiar é a principal rede, entretanto, com o passar do tempo, essa rede vai se expandindo por meio de laços criados com novas pessoas que se conhecem (MINARELLI, 2001).

Diante desse aspecto, Minarelli (2001, p.30) diz que, “A rede é o canal que capta, integra e distribui informações, bens e serviços com maior eficiência”. Ou seja, cada relacionamento que se cria e que

assim se passa a cultivar, é uma oportunidade a mais de se captar o que é necessário e distribuir o que se tem disponível.

Nesse sentido, existem três níveis diferentes de redes de convivência, diariamente, designados por:

O grupo primário: formado pelas pessoas mais próximas, o grupo secundário, o das relações mais formais e menos íntimas e o terceiro grupo, o de referência, que dá os parâmetros de nossas ações individuais, pois seus valores e suas expectativas ordenam nosso padrão de comportamento (MINARELLI, 2001, p. 31).

## **2 NETWORKING COMO UMA FERRAMENTA DE MARKETING PESSOAL**

Antes de se tratar de *marketing* pessoal, é importante explicar o conceito de marketing. O marketing possui diversos segmentos, tais como: marketing institucional, marketing de vendas, marketing de produto, marketing de relacionamento, entre outros, e marketing pessoal é um deles. Após as definições de marketing, como pode-se aplicá-lo às pessoas torna-se importante (RIZZO, 1995).

E o que é Marketing? Segundo Kotler (1986, p. 36): “Marketing é o conjunto de atividades humanas que tem por objetivo facilitar e consumir as relações de trocas”.

Em outra definição, “marketing é o conjunto de estratégias e ações que proveem o desenvolvimento, o lançamento e a sustentação de um produto ou serviço no mercado consumidor” (DICIONÁRIO NOVO AURÉLIO, 2010). Em marketing pessoal, pode-se entender essa definição aplicando o produto ou serviço às pessoas.

A palavra *marketing* não é algo novo, seus conceitos e aplicações são constantemente utilizados nas sociedades modernas, sejam elas em propagandas, produtos, *outdoors*, televisão, internet e etc. O marketing facilita o processo de troca e é por isso que é tão utilizado e presente em muitas atividades de diferentes setores. Ele é um facilitador de resultados (KOTLER; ARMSTRONG, 2007).

## 2.1 MARKETING PESSOAL

Ao longo do tempo, muitas definições diferentes sobre o conceito de *marketing* pessoal vêm sendo apresentadas por muitos autores e pesquisadores. Porém, muitas vezes há uma confusão do que de fato significa *marketing* pessoal.

Embora não esteja errado entender que marketing pessoal é uma mistura de conceitos, tais como ter uma boa apresentação pessoal, seguir regras de educação e etiqueta e até mesmo fazer uso do *networking*, pois na verdade todas estas ferramentas são abrangidas dentro da prática deste recurso precioso (LANZARIN; ROSA, 2013).

Para Coelho (2010), “o marketing pessoal significa projetar uma imagem de marca em relação a você mesmo, tomando a si próprio como se fora um produto ou serviço”. Sendo assim, entende-se que o *marketing* pessoal está vinculado à marca ou imagem que a pessoa tem e/ou constrói ao longo do tempo e o quão forte é essa marca, a fim de que seja lembrada e que sua marca faça dela uma pessoa diferenciada.

Todo profissional deve construir sua marca, pois essa será a imagem que os outros terão dele e a imagem que o fará se destacar dos demais. O profissional deve ter em mente de que a marca para ele é como reputação, algo que é visível e pode ser percebido através de suas atitudes (PERSONA, 2010).

Considera-se *networking* como uma ferramenta de *marketing* pessoal, por suas diversas funções de tornar a nossa imagem ou marca conhecida de forma ampla e eficaz. Vale ressaltar que a utilização do *networking* não deve ser considerada como uma ferramenta de marketing pessoal “programável”, apenas. Uma vez que é difícil um profissional conseguir estabelecer dois modos distintos de se comportar, um profissional e outro pessoal, já que os dois lados provêm do mesmo indivíduo. O ideal é que estes dois lados estejam em harmonia, visando sempre um bom comportamento independente da ocasião (MINARELLI, 2001).

## 3 REDES SOCIAIS

As pessoas estão inseridas na sociedade por meio das relações que desenvolvem ao longo de sua vida, primeiramente, no âmbito

familiar, em seguida na escola, na comunidade em que vive e no trabalho; as relações que as pessoas desenvolvem e mantém é que fortalecem a esfera social. A própria natureza humana liga as pessoas entre si e estrutura a sociedade em rede (Tomael; Alcara; Di Chiara, 2005). Nas redes sociais, cada indivíduo tem sua função e identidade cultural. As relações entre os indivíduos formam um todo coeso, que representa a rede.

Nesse sentido, para Tomael; Alcara; Di Chiara (2005, p. 93):

A informação e o conhecimento estão em todas as esferas e áreas, são consideradas essenciais tanto do ponto de vista acadêmico quanto profissional e, quando transformados pelas ações dos indivíduos, tornam-se competências valorizadas, gerando benefícios sociais e econômicos que estimulam o desenvolvimento e são, ainda, recursos fundamentais para a formação e manutenção das redes sociais.

As redes sociais constituem-se da necessidade da troca de informações e conhecimento dos indivíduos. Cada rede tem suas próprias características e interesses próprios, como por exemplo, a rede de contatos profissionais, que se baseia em relacionamentos com interesses na área profissional (TOMAEI; ALCARA; DI CHIARA, 2005).

As inovações tecnológicas, a globalização e a aceleração das comunicações desencadeou uma grande revolução no mundo do trabalho, trazendo como resultado o acirramento da concorrência, a redução drástica dos empregos e a maior exigência quanto às competências individuais. E justamente devido ao avanço tecnológico, as redes sociais passaram a ganhar uma ‘modalidade’ diferente e revolucionária, até então pertencentes apenas às redes sociais digitais (FERREIRA, 2006).

### 3.1 AS REDES SOCIAIS DIGITAIS

Os *sites* de redes sociais surgiram da necessidade do ser humano em compartilhar com o outro informações pessoais, profissionais, relacionadas à entretenimento etc. Quando essa interação ocorre em um ambiente *online*, nesse momento, se tem a concretização das interações por meio das chamadas redes sociais digitais, que têm passado constantemente por diversas transformações (OLIVEIRA, 2011).

Segundo Recuero *apud* Garton; Haythornthwaite e Wellman (1997, p.1), “Quando uma rede de computadores conecta uma rede de pessoas e organizações, é uma rede social”.

Ainda conforme Afonso (2009), por intermédio de um computador ligado à rede, as tecnologias da informação possibilitam a todos, um mundo ilimitado, repleto de ambientes, sejam estes reais ou virtuais, extremamente, rico em informações.

Atualmente, a sociedade é global, onde a internet deixou de ser uma simples tecnologia de comunicação e passou a tornar-se o epicentro de diversas áreas de atividades, sociais, econômicas e políticas. Assim, valendo-se da perspectiva de Afonso *apud* Castells (2003, p. 07):

[...] A internet é o tecido de nossas vidas. Se a tecnologia da informação é hoje o que a eletricidade foi na Era Industrial, em nossa época, a Internet poderia ser equiparada tanto a uma rede elétrica quanto ao motor elétrico, em razão de sua capacidade de distribuir a força da informação, por todo domínio da atividade humana [...]”.

Conceitualmente, redes sociais digitais, segundo o Manual de orientação para atuação em redes sociais (2013, p. 7), “trata-se da produção de conteúdos de forma descentralizada e sem o controle editorial de grandes grupos. Ou seja: significa a produção de muitos para muitos”.

Conforme o Manual de orientação para atuação em redes sociais (2013), redes sociais digitais são definidas como um grupo de aplicações para Internet, construídas com base nos fundamentos ideológicos e tecnológicos da *web 2.0*, no qual permite a criação e a troca de informações geradas pelo usuário.

Ainda segundo o Manual de orientação para atuação em redes sociais (2013), mídias sociais ou redes sociais como são mais chamadas, tem muitas características que as tornam diferentes das mídias tradicionais, como televisão, livros, jornais ou rádio. As redes sociais dependem da interação das pessoas, pois estas discutem e integram entre elas construindo conteúdos que são compartilhados, através do uso da tecnologia como condutor.

### **3.1.1 Redes sociais como ferramenta para oportunidades de trabalho**

As organizações estão buscando entender qual o motivo de milhões de pessoas estarem acessando as redes sociais, pois esse espaço de interação total pode gerar experiências negativas ou positivas (AFONSO, 2009).

“As companhias precisam se posicionar no meio dessa imensa praça pública para saber o que estão falando delas por aí” (AFONSO, 2009, p. 47).

A grande maioria das empresas, com foco em inovar-se e estar atualizada, já faz uso das redes sociais, com páginas de suas empresas no *Facebook*, *Twitter* e na plataforma que é, especificamente, voltada para negócios, o *LinkedIn*. Por meio destas páginas, o consumidor/cliente pode apreciar novidades e lançamentos de produtos, conceitos da empresa, fazer reclamações, dar sugestões, participar de sorteios e o mais interessante e inovador por parte das empresas, participar de processos seletivos e visualizar oportunidades de emprego que as mesmas disponibilizam (AFONSO, 2009). Ainda segundo Afonso (2009), muitas empresas já estão considerando as redes sociais como extensão do seu serviço de SAC – serviço de atendimento ao consumidor.

As redes sociais são tão importantes para usuários quanto para as empresas, pois proporcionam benefícios para ambas as partes na busca por oportunidade de trabalho. As empresas ganham com a redução de custos, agilidade em encontrar profissionais adequados às suas necessidades e com a divulgação da sua marca no mercado de trabalho; os profissionais por sua vez, também se beneficiam por encontrar de forma fácil e rápida vagas de seu interesse, conseguir se recolocar de forma veloz no mercado de trabalho, podendo também escolher trabalhar em empresas que possuem características em que o profissional se identifique (AFONSO, 2009).

Para concluir, segundo Ferreira (2006, p.35 *apud*

GRANOVETTER, 1974), “os indivíduos dependem fortemente de seus contatos pessoais para obterem informações sobre oportunidades de mudança de ocupação”. Para o usuário, quanto maior o tamanho da rede em que ele está inserido, maiores são as chances de obter novas oportunidades, reconhecimento, *status* e melhoria salarial.

#### 4 AS ÁRVORES DO CONHECIMENTO DE PIERRE LÉVY

A ideia das árvores de conhecimentos surgiu entre novembro de 1991 e fevereiro de 1992, por ocasião de trabalhos para a Universidade da França, da qual os dois autores eram membros e a pedido da primeira dama da França Edith Cresson, tendo em vista combater o fracasso escolar, desemprego e a exclusão social (LÉVY; AUTHIER, 1995).

Lévy e Authier acreditavam que os problemas sociais citados, eram consequência de um fraco reconhecimento da inserção das pessoas em um coletivo e que promovendo a troca e a produção de conhecimento, ajudaria a melhorá-los (BORSANELLI, 2004).

A falta de espaço e liberdade para se expressar, há alguns anos atrás e a deficiência da sociedade, no que diz respeito a um meio de integração de conhecimentos, inteligências, fez com que o sistema das árvores de conhecimentos fosse criado, segundo Lévy; Authier (1995). O objetivo do sistema era visar à qualidade da comunicação e eficácia entre as trocas de conhecimentos, sejam elas do indivíduo para o grupo ou vice e versa e, também, reconhecimento de todas as competências dos indivíduos, a fim de ampliar a cidadania, promovendo uma melhor gestão dos saberes.

Segundo Borsinelli (2004), o sistema é sustentado por meio de uma plataforma eletrônica, gerenciada por meio do *software* See-K, que permite o tratamento integrado de todas as fontes de conhecimentos. O sistema, também, reconhece uma interface gráfica, que funciona como um mapa de capacidades, onde pode-se visualizar: pontos fortes e fracos; lacunas em competências; necessidade de treinamento e desenvolvimento; pessoas-chave; potencias de crescimento.

Toda e qualquer comunidade pode se apropriar deste sistema das árvores e adaptá-lo às suas necessidades. O sistema das árvores respeita os indivíduos, nada impõe, funciona exclusivamente sobre a

base do voluntariado e que, sobretudo, pode partir da própria sociedade, independente da decisão de um poder central (LÉVY; AUTHIER, 1995).

O sistema das árvores de conhecimentos estrutura-se sob três principais conceitos: as árvores, os braços e as patentes. As patentes são pequenos emblemas figurativos e ícones, que representam os saberes elementares de cada indivíduo. Elas são atribuídas aos indivíduos depois de realizada uma prova, que pode ser um exercício de simulação, de memória, testemunhos de pessoas competentes, entre outros (LÉVY; AUTHIER, 1995).

Os saberes não são, necessariamente, classificados por sua validade acadêmica formal. Esse conceito de patentes, portanto, inclui saberes tais como: o de saber cozinhar, contar histórias, cuidar de crianças, costurar etc. Desse modo, o indivíduo é valorizado por aquilo que ele sabe, por suas competências e não por aquilo que ele não sabe (classificação geralmente utilizada na atualidade, altamente excludente) (LÉVY; AUTHIER, 1995).

O braço é o conjunto de patentes dos indivíduos, inseridas nas árvores, que formam uma representação gráfica de seus saberes e habilidades, ou seja, sua identidade cognitiva. Dentre elas estão inclusas as experiências adquiridas ao longo da vida, chamadas de “saberes da vida” por Lévy, que geralmente não são reconhecidas por diplomas (LÉVY; AUTHIER, 1995, p.114).

As árvores por sua vez, constituem-se pelo conjunto das patentes acessíveis a uma comunidade e são chamadas de árvores de conhecimentos. Estas árvores estão estruturadas por um operador lógico aplicado à ordem cronológica, na qual os indivíduos obtêm suas patentes. De modo grosseiro, os saberes de base são o “tronco”, os saberes especializados formam as “folhas” e os “galhos” que reúnem as patentes associadas quase sempre em determinados braços (LÉVY; AUTHIER, 1995).

Conforme Lévy; Authier, (1995, p.120) é possível elencar algumas das grandes funções desse sistema, independente do porte e da natureza da comunidade em que ele está inserido, são elas: visualização do espaço das competências de uma comunidade e de sua evolução, em tempo real; possibilidade para os indivíduos de auto avaliar e fazer reconhecer o conjunto de suas competências e organização da oferta e demanda de competências, das trocas de saberes, informações sobre as

possibilidades de formação internas à comunidade.

#### **4.1 ÁRVORES DE CONHECIMENTO COMO FERRAMENTA DE NETWORKING**

A árvore do conhecimento surge para agregar valor e melhorar toda e qualquer forma de comunicação entre indivíduos. Assim como as redes sociais atuais, elas geram um grande impacto no que se refere a prática do *networking* e a convivência baseada no interesse de trocas mútuas (LÉVY; AUTHIER, 1995).

As árvores de Lévy e Authier enfatizam o que hoje está cada vez mais forte na sociedade, a busca por pessoas competentes, seja para uma oportunidade profissional, para um projeto social, ou para qualquer ramo de atividade. Ou seja, faz-se necessário um local para que as competências dos indivíduos sejam depositadas e localizadas quando necessárias e o mais importante, que cada indivíduo tenha liberdade e espaço para demonstrá-las, assim como na rede das árvores (LÉVY; AUTHIER, 1995).

Atualmente, após anos da implementação, o sistema continua válido, porém com o avanço da tecnologia, surgem “novas versões” da plataforma, como as redes sociais, que promovem e incentivam a comunicação e troca entre os seus membros (LÉVY; AUTHIER, 1995).

Pierre Lévy, não só incentivou o *networking* entre os indivíduos da sociedade, com a criação e implantação das árvores de conhecimentos, como engajou e auxiliou as pessoas e organizações a demonstrarem seus verdadeiros valores e tornarem-se fontes de conhecimentos.

#### **5 A EFICÁCIA DAS REDES SOCIAIS NAS OPORTUNIDADES PROFissionais**

Com a crescente alavancada da interatividade, proporcionada pela internet, a tecnologia das redes sociais está sendo cada vez mais explorada por pesquisadores, profissionais, estudantes, consumidores ou simplesmente usuários interessados no assunto. Em razão desta abrangência de público, as redes sociais são consideradas uma tecnologia de informação que as empresas estão adotando para diversos fins (GOMES; SCHERER; LOBLER, 2012).

“A tecnologia de informação tem sido utilizada pelas

organizações como um facilitador de iniciativas estratégicas e competitivas” (GOMES; SCHERER; LOBLER, 2012, p.5). No contexto das redes sociais, os gestores de recursos humanos já podem contar com esta tecnologia para divulgar e pesquisar na internet (GOMES; SCHERER; LOBLER, 2012), como uma nova ferramenta de recrutamento e seleção (AFONSO, 2009).

Atualmente, é imprescindível apropriar-se das novas técnicas e tecnologias para o recrutamento e seleção de pessoas (AFONSO, 2009). O fato de a pessoa estar cadastrada em uma rede social, afirma que ela possui um nível básico, que seja, de conhecimento em tecnologia, o que pode ser importante e um diferencial para o currículo do profissional (GOMES; SCHERER, LOBLER, 2012).

Gomes; Scherer; Lobler *apud* CAPELLI (2001), afirmam que os serviços *on-line* de empregos oferecem acesso de informações livres aos candidatos, por esta razão é uma oportunidade para usar a reputação e a imagem da empresa, o marketing relacional, entre outros métodos para atrair potenciais candidatos. “O *site* da empresa, na internet, é a principal via de fornecer acesso para esse fim, onde é possível reforçar a marca de recursos humanos e fornecer informações sobre empregos e condições de trabalho” (GOMES; SCHERER; LOBLER, *apud* CAPELLI, 2001).

Logo, conforme Gomes; Scherer; Lobler *apud* Capelli (2001), o recrutamento *on-line* de pessoas torna o processo mais barato e fácil de contratar profissionais experientes. Outra questão a ser considerada é que devido à facilidade e a abundância do recrutamento *on-line*, pois torna-se fácil para os funcionários receber e aceitar novas propostas de emprego, mesmo que estes não estejam à procura.

Durante o processo de recrutamento e seleção diversos elementos são avaliados nos perfis das pessoas em redes virtuais, por isso, vale sempre ressaltar, que o bom senso e a moderação nas redes sociais são excelentes auxiliares na construção de uma boa imagem. Segundo Gomes; Scherer; Lobler (2012), são avaliados, as comunidades, a maneira de escrita, comentários e fotos postadas, o conteúdo a que se refere demonstram como a pessoa é, questões de relacionamento chamam bastante atenção dos gestores para a escolha dos candidatos, conforme o que lhes é apresentado. Estes elementos podem acabar pontuando de forma positiva ou negativa para a contratação.

Longe de ser apenas uma forma de entretenimento e de

aproximar as pessoas, as redes sociais, tem hoje um papel fundamental, nas relações profissionais dos seres humanos, facilitando o processo de busca por novas oportunidades e agregando valor ao currículo e ao recrutamento do candidato.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização deste estudo, pode-se concluir que o *networking* é uma ferramenta eficaz na busca do sucesso profissional, que deve ser utilizada de forma sensata para a obtenção de melhores benefícios desta prática.

Por meio do marketing pessoal, é possível construir uma imagem positiva tanto profissional quanto pessoal e com isso fortalecer e divulgar ainda mais a marca de cada um, dentro da sociedade e ao seu público de interesse.

Com a ascensão das redes sociais na internet, o *networking* ganha uma forte aliança, isso porque, as redes sociais influenciam tanto na difusão de inovações quanto na propagação da informação e do conhecimento, que abre portas para o desenvolvimento de novos meios de efetivar a busca por oportunidades profissionais (FERREIRA, 2006).

A análise das redes de relacionamentos e redes sociais *on-line* permitiu verificar de que maneira estas relações potencializam a troca de informações e êxito no ambiente profissional. O histórico, conceito e exemplos práticos sobre o *networking*, marketing pessoal e as redes sociais fizeram com que se chegasse a um melhor entendimento da ferramenta estudada.

O autor Pierre Lévy (1995), por meio do seu estudo sobre as árvores do conhecimento, explica o quanto às redes sociais auxiliam no processo pela busca de oportunidades profissionais e como elas podem ser excelentes fontes de trocas de informações entre usuários de uma sociedade.

Viu-se que as empresas, atualmente, já estão adaptando suas organizações para o que há de mais moderno no mercado, as contratações *on-line*, após constatarem as diversas vantagens obtidas por intermédio desse método de recrutamento e seleção. O profissional que deseja destacar-se, no mundo dos negócios, deve estar inserido em alguma rede social, para que através dela possa construir uma forte rede de contatos

e desfrutar dos benefícios de um bom *networking*.

O *networking* é um importante facilitador no processo de agregar pessoas nas organizações, tornando-se uma rede de proteção e de acesso às oportunidades. O vínculo criado a partir da prática do *networking* torna-se fundamental não apenas para alavancar a vida profissional, mas também enriquece a convivência social entre as pessoas.

## REFERÊNCIAS

AFONSO, Alexandre. **Uma análise da utilização das redes sociais em ambientes corporativos**. 2009. 170 f. Dissertação (Mestrado) – Tecnologia da Inteligência e Design Digital, Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2009.

BORSANELLI, Rafael. **A Inteligência Coletiva e a Árvores do Conhecimento**. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/nucleos/cibernetica/Textos/Ensaio%202.pdf>>. 2004. Acesso em: 22/10/2013.

DARLING, Diane. **Networking: Desenvolva sua carreira criando bons relacionamentos**. Rio de Janeiro: Sextante, 2007.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa**. 3. ed., ver. e atual. Curitiba: Positivo, 2004. 2120 p.1.

FERREIRA, Marcia. **A importância das redes sociais e do gerenciamento de carreira para a inserção no mercado de trabalho**. Belo Horizonte: v.7, n.2, p.21-28, jul/dez. 2006.

TOMAÉL, M.; ALACARÁ, A.; DI CHIARA, I. **Das redes sociais à inovação**. Brasília, v.34, n.2, p.93-104, maio/ago. 2005.

\_\_\_\_\_; **Manual de orientações para atuação em redes sociais**. Governo Eletrônico, Secom. Maio/2005. 73 p.

GOMES, T.; SCHERER, L.; LOBLER, M. **Uso das Redes Sociais virtuais no processo de Recrutamento e Seleção de Pessoal: Uma análise da perspectiva de profissionais de Recursos Humanos**, SIMPOI, 15., 2012, Anais.

KOTLER, Philip; Armstrong, Gary. **Princípios de marketing**. 12ª Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing**. São Paulo: Atlas, 1986.

LANZARIN, Lovenir; ROSA, Marisa. **Marketing pessoal: Uma poderosa ferramenta para ser um Profissional de sucesso**. Revista Científica Semana Acadêmica. Fortaleza, ano MMXII, n 000012, 09/05/2013. Disponível em:  
<<http://semanaacademica.org.br/marketing-pessoal-uma-poderosa-ferramenta-para-ser-um-profissional-de-sucesso>> Acesso em: 27/08/2013.

LÉVY, Pierre & AUTHIER, Michel. **As árvores de conhecimentos**. São Paulo: Escuta, 1995.

MINARELLI, José Augusto. **Networking: como utilizar a rede de relacionamentos na sua vida e na sua carreira**. São Paulo: Gente, 2001.

MINARELLI, José Augusto. **Superdicas de Networking para sua vida pessoal e profissional**. São Paulo: Saraiva, 2010.

OLIVEIRA, Natanael. **A história das redes sociais**. Disponível em:  
<<http://www.natanaeloliveira.com.br/a-historia-das-redes-sociais/>>  
Acesso em: 10/09/2013.

PERSONA, Mario. **Marketing Pessoal – Carreira & Sucesso – Grupo Catho**. Disponível em: <[www.mariopersona.com.br/entrevista\\_marketing\\_pessoal.html](http://www.mariopersona.com.br/entrevista_marketing_pessoal.html)>. Acessado em: 16/08/2013

PERSONA, Mario. **Marketing Pessoal**. Disponível em: <[www.mariopersona.com.br/entrevista-mkt-pessoal-revista-brasileira-administracao.html](http://www.mariopersona.com.br/entrevista-mkt-pessoal-revista-brasileira-administracao.html)>. Acessado em: 19/08/2013.

RAMALHO, Rogério Jussier. **Você é a sua melhor marca: como o marketing pessoal pode fazer a diferença na sua vida**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

RECUERO, Raquel. **Redes Sociais na Internet**. Porto Alegre: Sulina, 2009.

ZANINELLI, Denise. **Networking, Um instrumento de Marketing Pessoal**. In: Congresso Brasileiro de Secretariado (CONSEC), 16. , 2008, Brasília.

# AVALIAÇÃO AMBIENTAL DO RIO MONGAGUÁ, SP, UTILIZANDO MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15558094>

MATOS, Janara de Camargo, Mestre\*

\* Faculdade de Tecnologia de Praia Grande  
Pça. 19 de Janeiro, 144, Boqueirão, Praia Grande / SP, CEP: 11700-100  
Fone (13) 3591-1303  
janara.matos@fatecpg.com.br

FREITAS, Thiago de, Graduado \*\*  
SAGULA, Amanda de Lourdes, Técnica \*\*  
ROSSI, Deborah C. de, Técnica \*\*  
MENEZES, Viviane F., Técnica \*\*  
SOUZA, Iasmim O., Técnica \*\*  
ALMEIDA, Fernanda S. O., Técnica \*\*

\*\* Etec de Praia Grande  
Pça. 19 de Janeiro, 144, Boqueirão, Praia Grande / SP, CEP: 11700-100  
Fone (13) 3591-1303

## RESUMO

Estudar a qualidade ambiental de um corpo d'água leva ao conhecimento da qualidade ambiental do seu entorno. Uma das comunidades biológicas muito estudada, neste sentido, é o grupo dos macroinvertebrados bentônicos, seres com dimensões entre milímetros e centímetros que habitam o sedimento do fundo dos corpos d'água. Segundo a literatura, muitos invertebrados macroscópicos são usados para diagnosticar a saúde de rios e lagos. O presente trabalho buscou compreender a qualidade das águas do Rio Mongaguá, SP, através da análise de parâmetros físicos, químicos e biológicos, utilizando a contagem e identificação de macroinvertebrados bentônicos em dois pontos do Rio Mongaguá, e um terceiro ponto em um afluente localizado na divisa entre Praia Grande e Mongaguá, os pontos foram denominados 1, 2 e 3. Os resultados das análises químicas e físicas demonstraram o pH e turbidez dentro dos valores referências para águas doces de classe 2 da

resolução CONAMA 357/05. No ponto 1 foram encontrados organismos *Chironomidae*, que possuem resistência para sobreviver em águas com baixos níveis de oxigênio. Este ponto apresentava grande quantidade de lixo como garrafas plásticas e restos de alimentos. Não foi possível determinar a qualidade ambiental do ponto 2, pois o único organismo encontrado não foi identificado. Os organismos encontrados no ponto 3, dos grupos *Plecoptera*, *Trichoptera*, *Ephemeroptera* e *Lepdoptera*, habitam águas limpas com alto índice de oxigênio, podendo-se inferir que, neste ponto, a qualidade da água era boa.

**PALAVRAS-CHAVE:** macroinvertebrados, bentônicos, avaliação ambiental.

### **ABSTRACT**

*Study the environmental quality of a water body leads to knowledge of the environmental quality of their surroundings. Biological communities has been studied, in this sense, as the benthic macroinvertebrates group. According to the literature there are many macroscopic invertebrates that are used to diagnose the health of rivers and lakes. The present study sought to understand the water quality of the Mongagua River, in São Paulo, Brazil, through the analysis of physical, chemical and biological parameters (benthic macroinvertebrates), at two points in Rio Mongagua and a third point in a tributary located on the border of Praia Grande and Mongagua cities, those points were called 1, 2 and 3. The results of chemical and physical analyzes showed pH and turbidity within the reference values for freshwaters class 2 of CONAMA 357/05. Organisms in point 1 were Chironomids, which are resistant to survive in waters with low oxygen levels, in this point were found rubbish like plastic bottles and food debris. It was unable to determine the environmental quality of point 2, as the only benthic found could not be identified. The benthic found in point 3 were Plecoptera, Trichoptera, Ephemeroptera and Lepdoptera groups inhabit clean waters with high oxygen content, it can be inferred that at this point, the water quality was good.*

**KEY-WORDS:** macroinvertebrates, benthic, environmental quality.

## INTRODUÇÃO

Um dos temas mais discutidos, atualmente, é a dependência que o ser humano tem da água doce. A água é um bem de uso múltiplo e comum da população, necessária à agricultura, o lazer, o abastecimento, à indústria entre outras atividades, por isso a necessidade da preservação desse recurso natural é essencial.

Estudar a qualidade ambiental de um corpo d'água leva ao conhecimento da qualidade ambiental do seu entorno. Principalmente, quando o objeto de estudo trata-se de um rio, pois este integra os fatos ocorridos na sua vizinhança, considerando-se o uso e a ocupação do solo. Assim, suas características ambientais, especialmente as das comunidades biológicas, fornecem informações sobre as consequências das ações do homem (CALLISTO *et al.*, 2001).

Uma das comunidades biológicas mais estudadas, sob essa perspectiva, é o grupo dos macroinvertebrados bentônicos, ou seja, seres vivos macroscópicos que habitam o fundo de lagos, rios e mares. Segundo Rosenberg e Resh (1993), há muitos invertebrados macroscópicos que são usados para diagnosticar a saúde de rios e lagoas. O amplo uso dos invertebrados bentônicos na avaliação da qualidade da água, baseia-se na facilidade de coleta destes seres, além do fato de terem reduzido movimento de dispersão se comparado aos peixes, e também pela facilidade de identificação dos gêneros por suas características taxonômicas. Por estes motivos, estes poderiam ser mais explorados como ferramenta didática. Ainda assim, muitos estudos continuam sendo necessários para melhor a aplicação dessa técnica nas aulas relacionadas aos temas ambientais.

Estudos demonstram que estes organismos podem servir como parâmetro de qualidade da água, se analisados com outros aspectos físicos e químicos, então a questão norteadora deste trabalho é descobrir quais grupos de macroinvertebrados bentônicos estão presentes em três pontos do Rio Mongaguá, para juntamente, com a análise de outros parâmetros, constatar o nível de qualidade da água deste rio (BAPTISTA, 2008; AMORIM & CASTILLO, 2009; CALLISTO *et al.*, 2001).

Portanto, o objetivo principal deste trabalho foi compreender a qualidade dos recursos hídricos do Rio Mongaguá, SP, por meio da análise dos parâmetros físicos, químicos e biológicos, com foco nos macroinvertebrados bentônicos.

## 1 ÁREA DE ESTUDO

O Rio Mongaguá localiza-se no município de Mongaguá, no estado de São Paulo, entre os municípios de Praia Grande e Itanhaém.

A área do município de Mongaguá ocupa 143,17 Km<sup>2</sup>, com população de 46.293 habitantes (IBGE, 2010).

Quanto à hidrografia, possui quatro rios principais: Rio Mongaguá, Rio Aguapeú, Rio Mineiro e Rio Bichoró, além de seus afluentes e riachos menores.

Mongaguá é um nome de origem tupi-guarani que significa “Enseada de lama pegajosa”. Os índios que viviam as margens do Rio Mongaguá, deram-lhe este nome por este não possuir uma foz fixa. O rio que descia encachoeirado da Serra do Mar, ao chegar à planície empoçava e, somente com a cheia, tomava a direção dos ventos, seguindo para o mar ora para um lado, ora para o outro. Este fato acabava por tornar toda a região lamacenta (LIVRO MONGAGUÁ, 2013).

O Rio Mongaguá nasce na Serra do Mar a uma altitude de 400m, onde segue em cachoeiras até o Poço das Antas. Tem 5.000m de extensão, atravessa o Bairro da Pedreira, o Centro de Mongaguá e desemboca no mar (PRAIASSP, 2013).

O local denominado Poço das Antas trata-se de um parque ecológico com cachoeiras, piscinas naturais, corredeiras e trilhas, comumente frequentado por turistas e moradores aos finais de semana. Dentre os atrativos mais procurados, destaca-se o Poço Maior, tendo este uma cascata de cinco metros, frequentada por adultos e crianças. As piscinas naturais também chamam a atenção por suas águas cristalinas, formada pela confluência entre os rios Bichoró e Mineiro, e que se unem para formar o Rio Mongaguá.

O acesso ao Poço das Antas se dá pela Rodovia Padre Manoel da Nóbrega após a curva da área central do município de Mongaguá (GUIA DO LITORAL UOL, 2012).

## 2 METODOLOGIA

Para coleta, triagem e identificação dos organismos bentônicos foram realizados os procedimentos descritos a seguir.

## **2.1 MATERIAIS UTILIZADOS EM CAMPO E NAS ANÁLISES DE LABORATÓRIO**

Para a saída de campo, foram utilizados os seguintes materiais na realização das coletas e medições: peneira, sacos plásticos identificados com os números dos pontos, garrafas de vidro de 1 (um) litro para as amostras da água, luvas de borracha, álcool 70°, balde, termômetro, prancheta e fichas de campo.

Os materiais e equipamentos usados nas análises de laboratório foram: pHmetro, condutivímetro, bacias, baldes, peneiras, pipetas plásticas, pinças de inox, microscópios, lupas de mão, placas de Petri, potes de vidro transparentes, álcool 70°, etiquetas, pranchas e artigos para identificação dos organismos bentônicos.

## **2.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA**

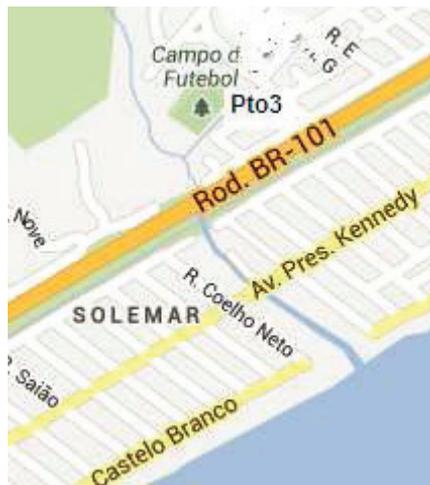
No dia 20/04/2013 foi realizada uma reunião para planejamento das atividades, onde foram definidos os pontos e datas de coleta e a elaboração do *check-list* dos materiais necessários.

A coleta ocorreu em 02/05/2013 às 14h (época seca - há oito sem chuva), com umidade relativa do ar de 58%. O clima no dia da coleta estava ensolarado na parte da manhã, e nublado, no momento da coleta.

Foram determinados, inicialmente, dois pontos de pesquisa para a coleta de água e sedimento (ponto 1 e 2). Posteriormente à coleta, conforme a Figura 1, foi realizada a coleta em mais um ponto, denominado ponto 3 (Figura 2).



**Figura 1 – Pontos 1 e 2 no Rio Mongaguá, SP**  
Fonte: GoogleEarth, (2013)



**Figura 2 – Ponto 3, Praia Grande, SP**  
Fonte: GoogleEarth, (2013)

PONTO1 – próximo ao Poço das Antas, este ponto encontra-se na lateral, cerca de 10 metros, da rodovia Padre Manoel da Nóbrega, sentido Peruíbe.

PONTO2 – próximo à praia do Centro de Mongaguá, cerca de 400 metros de distância do ponto1.

PONTO 3 – córrego não identificado, próxima à cidade da Criança de Praia Grande, JardimSolemar. Conforme mapa, este córrego inicia-se próximo ao Rio Mongaguá (figura 2).

A água foi coletada em potes de vidros previamente esterilizados e lavados *in loco*, com a própria água do local; cerca de 500 mL foram coletados em cada ponto.

Para coleta do sedimento, nos pontos 1 e 2, foi usada uma peneira com abertura de 0,5 mm para coleta dos organismos bentônicos. Já no ponto 3, foi colocada a armadilha, conforme Circular Técnica 23 da Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) (SILVEIRA *et al.*, 2012), como mostra a figura 3.



**Figura 3 – Armadilha para coleta de macroinvertebrados**

Fonte: Silveira *et al.*, 2012.

## **2.3 LAVAGEM DO SEDIMENTO**

O procedimento de lavagem do sedimento ocorreu no laboratório de Microbiologia da Fatec Praia Grande e consistiu na

separação do material grosseiro (pedras, galhos, folhas), para facilitar a visualização dos organismos entre o sedimento.

Foi realizada a lavagem do sedimento em torneira de água corrente, por meio de uma peneira, com um balde posicionado logo abaixo do material lavado.

É importante certificar que não ocorra, dentro da peneira, a retenção de organismos no sedimento grosseiro, para que não haja perda de organismos. Também é importante ressaltar que, cuidados devem ser tomados para evitar a quebra dos organismos. Após a lavagem, procedeu-se a identificação dos mesmos.

## **2.4 IDENTIFICAÇÃO DOS MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS**

Para realização das análises dos organismos bentônicos e posterior identificação, foram utilizados os seguintes materiais e chaves de identificação:

- a) Mariana Pinheiro Silveira. Documentos 36. Aplicação do Biomonitoramento para Avaliação da Qualidade da Água em Rios, EMBRAPA, 2004.
- b) Mariana Pinheiro Silveira; Julio Ferraz de Queiroz; Rita Carla Boeira. Comunicado Técnico 19. Protocolo de Coleta e Preparação de Amostras de Macroinvertebrados Bentônicos em Riachos. 2004.
- c) Mariana Pinheiro Silveira; Julio Ferraz de Queiroz; Marcos Eliseu Losekann; Ana Lúcia Silva Marigo; Marisa Nascimento. Circular Técnica 23. Utilização de Coletores com Substrato Artificial para o Biomonitoramento da Qualidade da Água na Aquicultura. 2012.
- d) Barbara Bis; Grazina Cosmala. Chave para Identificação de Macroinvertebrados Bentônicos de Água Doce.<sup>1</sup>
- e) Macroinvertebrate Survey. The Murray-Darling Freshwater Research Centre. 2009.<sup>2</sup>

1 Disponível em: [http://www.voluntariadoambientalagua.com/filecontrol/site/doc/136cards\\_chave\\_mib.pdf](http://www.voluntariadoambientalagua.com/filecontrol/site/doc/136cards_chave_mib.pdf). Acesso em 05 maio 2013.

2 Disponível em: <http://www.mdfrc.org.au/bugguide/resources/bugsurveyguide2009.pdf>. Acesso em: 03 maio 2013.

A triagem e a identificação foram realizadas colocando as amostras na placa de Petri, coletando-se os organismos com uma pinça de inox. Em seguida foram montadas lâminas *a fresco* e as mesmas foram levadas ao microscópio óptico, bem como foram observadas utilizando lupa de mão.

Foram analisadas as morfologias dos organismos e realizadas as medidas de suas dimensões quando o organismo media acima de 1 mm. Com o auxílio dos materiais supracitados realizou-se a identificação de cada organismo. Após a identificação, os organismos foram armazenados em potes de vidros etiquetados e conservados com álcool 70°.

Os organismos não identificados foram enviados aos especialistas da EMBRAPA Meio Ambiente, para solicitação de auxílio na identificação.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Ponto1:** Foi observada uma vegetação densa, incluindo mata ciliar em alguns trechos (Figura 4). Num trecho muito próximo à rodovia havia habitações simples. Muito lixo como garrafas de plástico e de vidro, restos de alimentos, papelões e sacos plásticos estavam presentes no local.



**Figura 4 – Ponto 1, Mongaguá, SP**

Foram encontrados 4 (quatro) organismos da família *Chironomidae* (figura 5), que são uma importante fonte de alimento para insetos aquáticos maiores e para os peixes.

Muito tolerante à poluição (em geral ambientes aquáticos com baixo teor de oxigênio), os *Chironomidae* possuem hemoglobina, como os mamíferos, o que lhes permite captar melhor o oxigênio dissolvido. Por este motivo não necessitam de um alto teor deste gás no ambiente que habitam (BIS e COSMALA, 2013).



**Figura 5 – Visualização microscópica de *Chironomidae***

**Ponto 2:** Foi observada uma vegetação escassa, sem mata ciliar. Num trecho muito próximo ao Espaço Cidadão, no Centro da cidade, próximo às residências e, principalmente, estabelecimentos comerciais. No local há degraus construídos para a população pescar, onde havia presença de muito lixo (como restos de alimento, garrafas plásticas e latas de cerveja), além de animais como ratos e baratas e algumas aves identificadas como Socozinho (*Butorides striata*) (figura 6).



**Figura 6 – Socozinho (*Butorides striata*)**

Foram visualizadas algumas aves, da ordem Ciconiiforme, se alimentando no local. Esta ordem, segundo UECE (2013), é composta por aves de médio a grande porte com distribuição mundial. O grupo habita, preferencialmente, zonas costeiras, ou perto de lagos, rios ou estuários, mas inclui também aves terrestres.

Neste ponto foram encontrados apenas 5 (cinco) organismos bentônicos, os quais não foram possível a identificação (n.i.) (figura 7).



**Figura 7 – Visualização microscópica de organismo não identificado encontrado no ponto 2.**

As fotos foram enviadas para especialistas buscando auxílio na identificação, porém até o momento não foi possível classificá-lo em nenhuma ordem ou família.

**Ponto 3:** No córrego e lago de águas claras e límpidas onde pessoas, geralmente, moradores locais desfrutam momentos de lazer aos finais de semana. Apesar de moradias nas redondezas, o ambiente aparentava estar preservado.



**Figura 8 – Ponto 3, Praia Grande, SP**

Neste ponto foram capturados, por meio de armadilha, 6 (seis) organismos da ordem *Plecoptera* (figura 9); 3 (três) da ordem

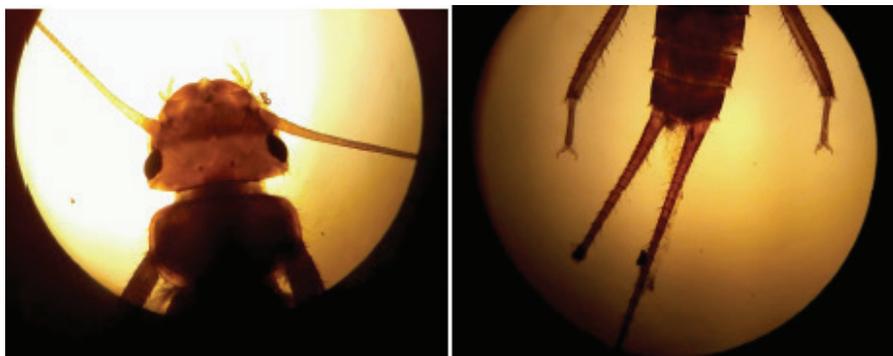


Figura 9 – Visualização microscópica *Plecoptera* encontrado no ponto 3.



Figura 10 – Visualização microscópica *Ephemeroptera* encontrado no ponto 3.

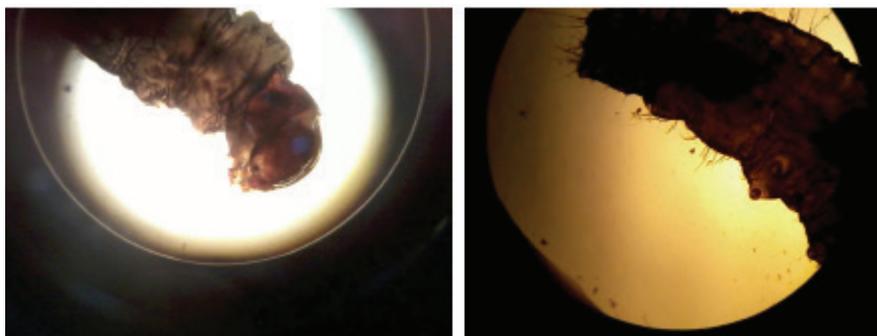


Figura 11 – Visualização microscópica *Lepidoptera* encontrado no ponto 3.



**Figura 12 – Visualização microscópica *Trichoptera* encontrado no ponto 3**

Conforme Bis e Cosmala (2013), 3 (três) pares de patas bem desenvolvidas, nos 3 primeiros segmentos do corpo, e ganchos no último segmento, são características peculiares de *Trichoptera*. Estes não toleram baixos níveis de oxigênio, e os que fragmentam os depósitos de folhas necessitam de rios com vegetação e árvores a pender sobre a água.

Os organismos *Plecopteras*, *Trichopteras* e *Ephemeropteras* vivem em águas correntes, limpas e bem oxigenadas. *Lepdopteras* são encontrados em águas muito oxigenadas e de curso rápido e se alimentam de algas (MORETTI, 2004).

Foram realizadas algumas análises físicas e químicas nos pontos 1 e 2, conforme possibilidade da existência de equipamentos e reagentes. A tabela 1 mostra os dados obtidos para as medições de Temperatura do ar e da água (°C), potencial hidrogeniônico (pH), condutividade elétrica (mS/cm) e turbidez (UNT).

**Tabela 1 – Parâmetros físicos e químicos analisados para os pontos 1 e 2**

PARAMETROS	PONTO 1	PONTO 2
Temperatura do ar (°C)	26°C	25°C
Temperatura da água (°C)	21°C	21°C
pH	6,74	7,05
Condutividade (mS/cm)	0,332 mS/cm a 24,2°C	2,03 mS/cm a 24,1°C
Turbidez (NTU ou UNT)	3,04 NTU	6,16 NTU

Alguns resultados obtidos como pH e turbidez, mostraram-se dentro dos valores referências para águas doces de classe 2, da resolução CONAMA 357/05. A condutividade elétrica apresentou-se quase 10 vezes mais alto no ponto 2, com relação ao ponto 1, fato que deve-se à proximidade do ponto 2 do mar (praia).

Não foi possível realizar as análises da água coletada no ponto 3, devido aos problemas logísticos com os equipamentos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No ponto 1 foram encontrados, em maior número, organismos do grupo *Chironomidae*, possuidores de hemoglobina (observada pela coloração vermelha), os quais têm maior resistência de sobreviver em águas com baixos níveis de oxigênio. Como observado *in loco*, o ponto 1 apresentou-se com certo grau de degradação, devido às moradias existentes ali, e grande quantidade de lixo presente (garrafas, roupas, restos de alimentos).

Não foi possível determinar a qualidade ambiental do ponto 2, pois o único táxon encontrado ali não foi identificado. Quanto ao aspecto do ponto, também existia grande quantidade de lixo (plásticos, latas, roupas, restos de alimentos), além de animais como ratos e aves, fato preocupante já que moradores do município exercitam ali a pesca, não apenas para lazer, mas também como fonte de alimentação.

O ponto 3 apresentou organismos de diversos grupos *Plecoptera*, *Trichoptera*, *Ephemeroptera* e *Lepdoptera*. Apesar da diversificação, todos esses grupos comportam organismos que habitam águas limpas com alto índice de oxigênio, e com temperaturas até 25°C, por isso, podendo-se inferir que, neste ponto, a qualidade ambiental da água era boa.

## REFERÊNCIAS

AMORIM, A. C. F.; CASTILLO, A. R. **Macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores da qualidade da água do baixo Rio Perequê**, Cubatão, São Paulo, Brasil. *Biodivers. Pampeana*, v. 7, n.12, 2009. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/biodiversidadepampeana>. Acesso em: 28 maio 2013.

BAPTISTA, D. F. Uso de macroinvertebrados em procedimentos de biomonitoramento em ecossistemas aquáticos. *Oecol. Bras.*, v. 12, n. 3, p. 425-441, 2008.

BIS, BARBARA; COSMALA, GRAZINA. **Chave para Identificação de Macroinvertebrados Bentônicos de Água Doce**. Disponível em: [http://www.voluntariadoambientalagua.com/filecontrol/site/doc/136cards\\_chave\\_mib.pdf](http://www.voluntariadoambientalagua.com/filecontrol/site/doc/136cards_chave_mib.pdf). Acesso em 05 maio 2013.

CALLISTO, M; MORETTI, M; GOULART, M. Macroinvertebrados bentônicos como ferramenta para avaliar a saúde de riachos. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**. V. 6, n. 1, jan-mar, 2001. p. 71-82.

GUIADO LITORAL UOL. **Reserva ecológica em Mongaguá oferece roteiros alternativos aos visitantes**, 2012. Disponível em: [http://www2.uol.com.br/guiadolitoral/materias/poco\\_das\\_antas-2925-2012.shtml](http://www2.uol.com.br/guiadolitoral/materias/poco_das_antas-2925-2012.shtml). Acesso em: 27 maio 2013.

GOOGLE EARTH-MAPAS. Disponível em: <http://maps.google.com>. Acesso em: 27 maio 2013.

IBGE. Cidades@ Mongaguá. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=353110#>. Acesso em: 27 maio 2013.

LIVRO MONGAGUÁ. Disponível em: <http://www.livromongagua.com/historia/historia-demongagua>. Acesso em: 05 maio 2013.

MORETTI, M. S. **Atlas de Identificação Rápida dos Principais Grupos de Macroinvertebrados Bentônicos**. Instituto de Ciências Biológicas Departamento de Biologia Geral Laboratório de Ecologia de Bentos.2004.

PRAIASSP. Disponível em: [http://www.praiassp.com.br/mongagua/rio\\_mongagua.htm](http://www.praiassp.com.br/mongagua/rio_mongagua.htm). Acesso em: 27 maio 2013.

ROSENBERG, D. M.; RESH, V.H. Introduction to freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates. *In: Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates*. (eds.) Rosenberg, D.M. and Resh, V.H. Chapman and Hall, New York, 1993.

SILVEIRA, M. P.; QUEIROZ, J. F.; LOSEKAN, M. E.; MARIGO, A. L. S.; NASCIMENTO, M. Circular Técnica 23. **Utilização de Coletores com Substrato Artificial para o Biomonitoramento da Qualidade da Água na Aquicultura.** 2012.

UECE. Disponível em: [http://www.uece.br/uece/zootecnologia/aves\\_aereas/ciconiiformes.pdf](http://www.uece.br/uece/zootecnologia/aves_aereas/ciconiiformes.pdf). Acesso em: 27 maio 2013.

# LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO VISUAL: UMA NOVA FORMA DE APRESENTAR A PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15558160>

TRINDADE, Andrea Garcia, Especialista\*

\*ETEC de Praia Grande

Pça. 19 de Janeiro, 144, Boqueirão, Praia Grande / SP, CEP: 11700-100

Fone (13) 3591-1303

Prof\_andrea@hotmail.com

## RESUMO

A iniciação ao desenvolvimento de programação de computadores sempre foi um desafio para professores e alunos. Por meio de novas tecnologias, pessoas que nunca programaram estão conseguindo desenvolver seus aplicativos. Tecnologias baseadas em linguagens de programação visuais, diferentemente das linguagens de programação textuais, os conhecimentos prévios para desenvolvimento são mínimos. Estas linguagens proporcionam desenvolvimento de aplicativos de maneira simples e rápida, procurando despertar o interesse em programação desde o público infantil, alunos de cursos de exatas, com dificuldades em desenvolver raciocínio lógico, até pessoas que não trabalham na área de informática, mas que pretendem desenvolver seus próprios aplicativos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Linguagem de programação visual, programação em blocos, visuais, *Appinventor*, *Scratch*, iniciação a programação.

## ABSTRACT

*Initiating the development of computer programming has always been a challenge for teachers and students. Through new technologies people who have never programmed are succeeding in developing their applications. Technologies based on visual programming languages, where unlike the textual programming languages, prior knowledge*

*for development are minimal. These languages provide application development simple and fast way seeking to reawaken interest in programming from younger audiences, students in courses with exact difficulties in developing logical reasoning even people who do not work in computer science, but who wish to develop their own applications .*

**KEYWORDS:** *visual programming language, block programming, visual, AppInventor, scratch, start programming*

## INTRODUÇÃO

A Linguagem de Programação Visual, ou *Visual Programming Language* (VPL), é um novo conceito em aprendizagem de programação de computadores. Com a expansão do uso dos recursos tecnológicos, mais pessoas começaram a programar computadores e várias linguagens de programação foram e estão em desenvolvimento. A VPL se apresenta como uma iniciação ao ato de programar, não substituindo as linguagens de programação como já conhecida nas linguagens textuais, mas como um recurso simples e rápido para o desenvolvimento de programas.

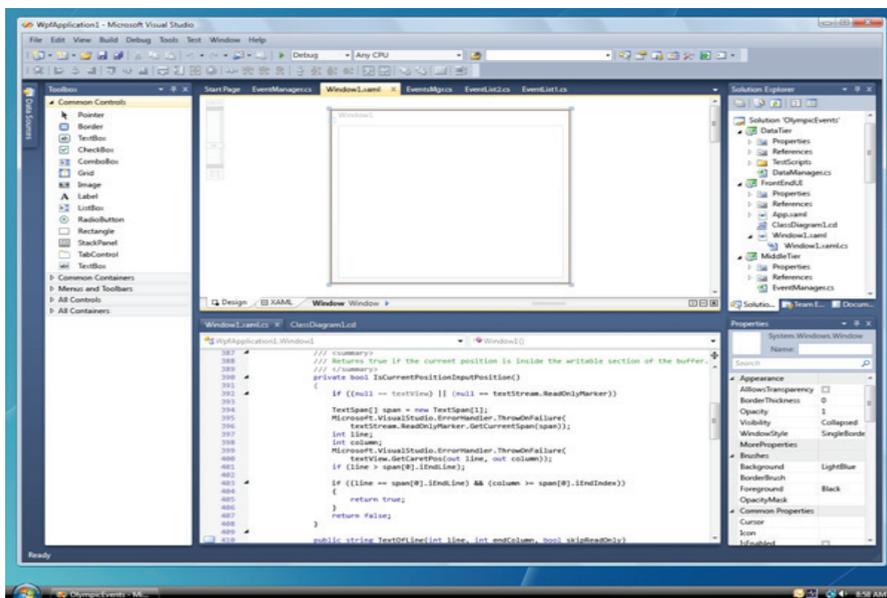
Iniciar a atividade da programação de computadores sempre foi um desafio para professores e alunos. Além dos conceitos de lógica e algoritmos, o programador iniciante precisa também agregar o conhecimento de uma linguagem de programação com suas características próprias e uma série de estruturas e comandos em língua estrangeira. Muitos desistem de aprender a programar devido a esta série de conhecimentos que devem ser mesclados. A dificuldade de adaptação dos alunos em desenvolver raciocínio lógico, quando muitas vezes estão acostumados a decorar conteúdos, unindo-se à falta de motivação destes, gerada pelo despreparo, podem ser citados como motivos para a ocorrência da desmotivação, reprovação e até mesmo a evasão dos cursos.

Segundo Kamiya (2009, *apud* BORGES, 2000, p.1), a disciplina de Lógica de Programação “costuma ter altos índices de evasão e reprovação, sendo um dos gargalos existentes nos cursos de exatas, dificultando, ou até mesmo, impedindo a continuidade dos

alunos no curso”. Entre os vários motivos citados como geradores desse problema, está a dificuldade que os alunos encontram para desenvolver programas (algoritmos) necessários para a experimentação (simulação) (TOBAR, 2001).

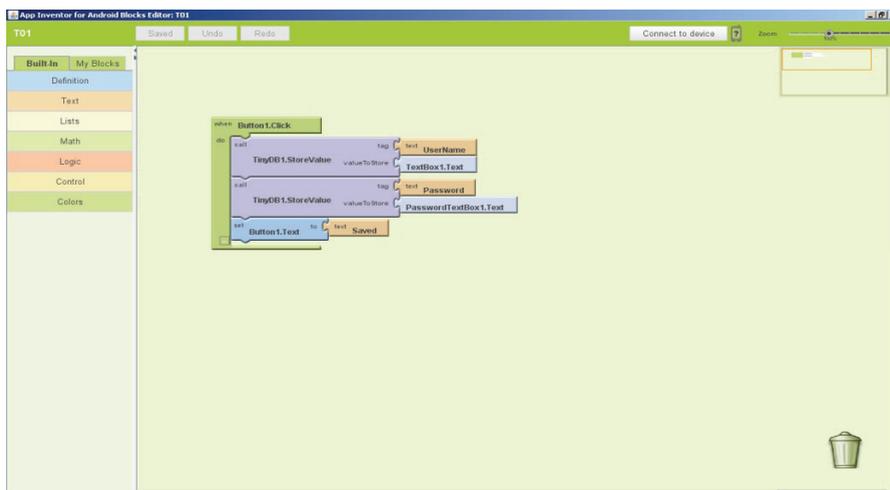
De acordo com Pereira (2012, p.21): “É necessário que os professores que trabalham com as disciplinas de algoritmos busquem soluções para minimizar o número de reprovações ou abandonos. Uma das formas de sanar esse problema é usar ferramentas ou ambientes facilitadores que provoquem um aprendizado substancial das atividades didáticas”.

Na linguagem de programação visual, o usuário desenvolve programas por meio da manipulação de elementos do programa, graficamente, em vez de especificá-los textualmente. A VPL permite a programação com expressões visuais, arranjos espaciais de texto e símbolos gráficos, utilizados tanto como elementos de sintaxe ou notação secundária. Podem ser apresentados baseados na ideia de “caixas e flechas”, onde caixas ou outros objetos da tela são tratados como entidades, ligadas por setas, linhas ou arcos que representam as relações, como a *Microsoft Visual Programming Language*. Ou ainda, no formato de quebra-cabeças, encaixando-se os recursos e instruções através de blocos. A linguagem de programação visual não deve ser confundida com ambiente de programação visual, como ocorre, por exemplo, no ambiente do *Microsoft Visual Studio*. Neste, as linguagens oferecidas (*Visual Basic, Visual C#, etc.*) são textuais, não gráficas, por isso, pode ocorrer uma falta de compreensão sobre a conceituação. Nas figuras 1 e 2 são apresentados exemplos de ambiente e linguagem de programação visual.



**Figura 1 - Ambiente de programação visual – *Microsoft Visual Studio***

Fonte: Microsoft (2014).



**Figura 2 – Linguagem de Programação Visual – do *Appinventor***

Fonte: Microsoft (2014).

# 1 ALTERNATIVAS PARA INICIANTES EM PROGRAMAÇÃO

Neste artigo são apresentadas três linguagens de programação visual que estão bem popularizadas mundialmente: *Scratch*, desenvolvido e mantido pelo Lifelong Kindergarten Group, no Media Lab do MIT<sup>1</sup>; a *App Inventor*, desenvolvido pelo Google Labs e, atualmente, mantido pelo *Center for Mobile Learning* do MIT; e o projeto Google Blockly, que é uma linguagem de programação visual do Google Labs.zx.

Todas possuem características de programação simples, apesar de fornecerem saídas específicas. Principais características dessas linguagens:

- a) *Scratch*: onde as animações, desenvolvimento de jogos são incentivados, pela motivação do público alvo;
- b) *App Inventor* (possui a mesma biblioteca do *Scratch*): tem o propósito de desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis baseados no sistema operacional Android;
- c) *Google Blockly*: onde além do desenvolvimento do raciocínio lógico e conhecimentos sobre algoritmos e programação, pode-se converter o conteúdo da programação visual em linguagens como XML, *Javascript* ou *Python*.

Nestes, as instruções são apresentadas em blocos, agrupadas por cores de acordo com sua função, onde, para programar, basta o usuário clicar no recurso e arrastar para a área de programação, encaixando-se em outro bloco, formando uma conexão parecida com quebra-cabeças. Os blocos foram desenvolvidos para se encaixar apenas de uma única forma, fazendo sentido sintaticamente, não ocorrendo, desta forma, erros de sintaxe.

Algumas características similares encontradas nestas linguagens de programação visual são:

- a) Utilização através de arrastar, soltar e de encaixar, com controles lógicos e de programação;
- b) Código de cores para os diferentes elementos – os objetos de texto e de lógica são verdes, outros objetos são azuis, as variáveis são de cor roxa, etc;

<sup>1</sup> Massachusetts Institute of Technology (Instituto de Tecnologia de Massachusetts, USA).

- c) Objetos de programação podem ser personalizados para diferentes configurações, como o problema do labirinto Blockly;
- d) Capacidade de criar procedimentos ou funções (não completamente funcionais nos demos Blockly).

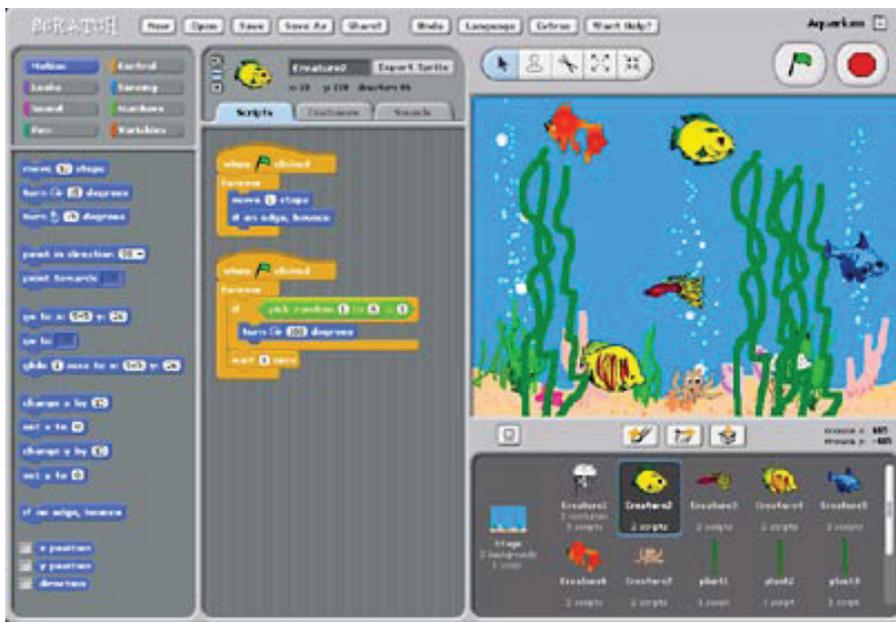
Estes blocos podem ser ajustados de acordo com a necessidade do programa que está sendo desenvolvido, como: mensagens, verificação de condições, criação de variáveis, entre outros itens.

O conceito do produto final também difere do tradicional arquivo executável gravado localmente em máquina para a armazenagem na nuvem, no servidor que fornece a linguagem de programação visual, podendo ser distribuído e acessado por qualquer usuário na internet.

## 1.1 SCRATCH

É uma linguagem de programação visual, desenvolvida por *Lifelong Kindergarten Group* no *Media Lab*, MIT (com financiamento da *National Science Foundation*, *Intel Foundation*, *Nokia* e do consórcio de pesquisa do MIT *Media Lab*) desde 2003, coordenada por Mitchel Resnick, inspirada nas linguagens Logo e Squeak, que possibilita a criação de histórias interativas, animações, jogos, música e arte além de permitir o compartilhamento de suas criações na web.

O *Scratch* foi apresentado com o mundo pela primeira vez, em 15 de maio de 2007 e, atualmente, é utilizado em mais de 150 países e disponibilizado em mais de 40 idiomas. Foi projetado para ajudar os jovens (acima de 8 anos), a desenvolverem habilidades de aprendizagem do século 21. Com a criação de projetos utilizando o *Scratch*, os jovens aprendem ideias matemáticas e computacionais importantes, além de ganhar uma compreensão mais profunda do processo de *design*.



**Figura 3 - Ambiente de Desenvolvimento *Scratch***

Fonte: Scratch (2014).

O ambiente de desenvolvimento é dividido em três áreas, como visto na figura 3. A primeira área contém os comandos que serão adicionados ao seu programa. Encontram-se comandos de: controle, movimentos, operações, aparência, sons e outros. Na segunda área fica o desenvolvimento do programa, onde aparecem os blocos de comandos, os trajes de seus *sprites* (os desenhos que aparecem na tela) e os sons que acompanham os *sprites*. E na terceira área encontra-se a tela de animação, chamada de Palco, onde o programa é executado.

Esta linguagem de programação visual pode ser desenvolvida diretamente na nuvem, ou na falta de acesso à internet, através de *download* e instalação local. Já existe versão para a língua portuguesa e inúmeros materiais para aprendizagem.

Como observado na figura 3, as instruções são apresentadas na forma de blocos, onde, separadas por cores, diferenciam os recursos (controles, sons, dados, mensagens, operadores, etc). Existe também uma grande biblioteca de imagens, sons e cenários para o desenvolvimento.

Pode-se ainda salvar o projeto e executá-lo ou ajustá-lo posteriormente (SCRATCH, 2014).

## 1.2 APP INVENTOR

O *App Inventor* é uma plataforma de desenvolvimento de aplicativos Android, desenvolvido para a utilização de pessoas com pouco ou sem conhecimento algum sobre programação. O *App Inventor* é a criação de Hal Abelson, coordenado pelo professor do MIT (enquanto estava no Google). A plataforma é uma consequência de seu trabalho no projeto do *Scratch*, no qual também participou. Para desenvolver aplicativos no *App Inventor*, não é necessário escrever código, basta arrastar e montar as peças como se fosse um quebra-cabeça, criando os seus desenhos e definindo o que eles farão.

O *App Inventor* foi originalmente criado no Google Labs, mas atualmente, pertence ao MIT Labs, que vem empregando programação orientada por eventos para metodologias educacionais. Cria-se, facilmente, qualquer tipo de aplicativo, desde jogos, aplicativos para empresas, aplicativos de desenho ou os que utilizam mapas e GPS. Ele é voltado para o desenvolvimento de aplicativos para sistemas móveis com sistema operacional Android.

Assim como o *Scratch*, o *App Inventor* é executado em ambiente on-line, onde os projetos ficam armazenados nos servidores virtuais (*AppInventor Servers*).



**Figura 4 – Ambiente de Desenvolvimento – Appinventor**

Fonte: Appinventor (2014)

Para sua utilização utiliza-se uma IDE (*Integrated Development Environment*), com Ambiente de Programação Visual, muito semelhante ao da Microsoft Studio em sua composição, mas quando necessita da área de programação, chamada de Editor de Blocos, a linguagem de programação apresenta-se no formato de blocos, com recursos separados por cores, no formato de clicar e arrastar (figura 4).

Possui ainda, na sua visualização de produto final, a possibilidade de ser executado em um emulador, que deve ser instalado no computador local do usuário ou através do próprio dispositivo móvel (celular ou *tablet*), que o usuário possua. Para isto é transferido o programa do ambiente virtual para o aparelho indicado.

Em dezembro de 2013, foi apresentada a versão 2 da linguagem, com novos recursos e estabilidade em sua programação (APPINVENTOR, 2014).

A Universidade de São Francisco (USA) desenvolveu um projeto chamado “*App Inventor to Java*”, através da equipe *Democratize*

*Computing Lab*, coordenado pelo professor David Wolber e que consiste em gerar programas em Java, equivalente ao que foi desenvolvido com o *App Inventor*, em sua IDE, podendo após sua conversão ser editado na IDE Eclipse. O código gerado utiliza a biblioteca *java bridge*, código criado pelo Google, e agora gerenciado pelo time MIT App Inventor. Ainda encontra em versão de testes (APPINVENTOR, 2014).

### 1.3 GOOGLE BLOCKLY

Esta linguagem de programação visual, baseada em blocos, é um projeto do Google, lançado em junho de 2012. Todo o código do *Google Blockly* é gratuito e *open source* (código aberto), portanto, pode-se manipular os dados da forma que desejar. A tecnologia vem para facilitar a criação de apps (aplicação/aplicativos), evitando que o programador precise decorar comandos e trabalhar com infinitas linhas de código.

Para iniciar sua utilização, existe uma área para um aprendizado gradual, baseado em gamificação, onde por meio da montagem da programação correta, um objetivo é proposto e explicado antes da programação ser iniciada (BLOCKLY, 2014).

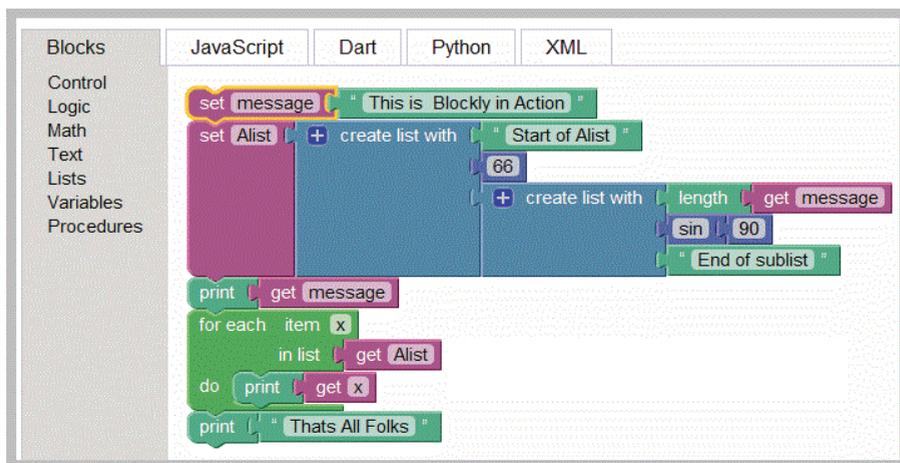


Figura 5 – Ambiente de Desenvolvimento – Blockly

Fonte: Google Blockly (2014).

A versão atual do *Blockly* não possui um ambiente de programação (IDE) como o *Scratch* ou o *AppInventor*, com recursos

como passo a passo de depuração ou utilização de som, cor, sprite e outras extensões de mídia (figura 5).

No entanto, *Blockly* (que é codificado em *Javascript*) produz código utilizável em *JavaScript*, *Dart*, *Python* e *XML*, o que pode ser interessante para conciliar a passagem da aprendizagem da linguagem de programação visual para a linguagem de programação textual. Porém, como está em estágio de desenvolvimento, no momento, ele está adequado para a geração de *scripts* curtos (conjunto de comandos), tendo como próximo estágio atingir a codificação em *JavaScript*.

## 1.4 OUTRAS INICIATIVAS

Outras iniciativas de desenvolvimento durante o ano de 2013 aconteceram, promovendo o desenvolvimento de códigos, e o principal meio de apresentação para isto foram as linguagens de programação visuais. Como por exemplo, o caso do evento “Hora do Código”, promovido pela Code.org<sup>2</sup>, em dezembro de 2013 (figura 6). Na ocasião, pessoas sem conhecimento prévio puderam conhecer e serem introduzidas à Ciência da Computação, por meio de material interativo, incluindo tutoriais de Bill Gates e Mark Zuckerberg. A intenção era atingir 10 milhões de estudantes, mas a iniciativa conseguiu alcançar um total de 29.498.992 participantes (CODE, 2014).

---

2 É uma associação sem fins lucrativos, dirigida por Hadi Partovi, cujo objetivo é divulgar e ensinar programação às pessoas de todas as idades, mantendo parcerias com importantes companhias do setor tecnológico, como Google, Microsoft, Amazon e LinkedIn, por exemplo (CODE, 2014).



**Figura 6 – Projeto “Hora do Código” – Code**

Fonte: CODE (2014).

No caso do Brasil, a partir de 2014, surgiu a iniciativa do chamado “Ano do Código”, criado e mantido por diversas empresas, como GUY, Alura, Globo.com, Code Miner, Locaweb e Casa do Código, que procura divulgar e incentivar a programação utilizando os recursos semelhantes aos apresentados no projeto “Hora do Código”, como a VPL para a iniciação a programação (LOCAWEB, 2014).

Outro exemplo é a faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, que promoveu em julho de 2013, o “O FCUL Rally 2013”, que organizou um concurso de programação dirigido aos alunos do Ensino Médio, no qual as ferramentas de desenvolvimento de raciocínio lógico envolviam a utilização da linguagem *Blockly* (CIÊNCIAS ULISBOA, 2014).

Além destas iniciativas, se pode citar outras linguagens visuais que promovem o desenvolvimento da programação, sendo elas:

- a) *Alice*: programação em blocos visuais para criar animações em cenários em 3D;
- b) *Kodu*: ferramenta da *Microsoft Research* para desenvolvimento de jogos em 3D, sem linhas de código;
- c) *Gamesalad* e *Construct 2*: desenvolvimento de jogos, sem utilização de programação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As linguagens de programação visuais são ferramentas que auxiliam na apresentação e no aprendizado da programação de computadores, promovendo o interesse crescente e contínuo de usuários comuns a iniciação do desenvolvimento de aplicativos. Uma das frustrações de quem começa a aprender a programação é a falta de resultado imediato, onde estas linguagens conseguem suprimir esta necessidade. O público alvo destas linguagens são usuários iniciantes na programação, onde a aprendizagem da sintaxe e os comandos em língua estrangeira ficam para um segundo momento. Deve-se observar ainda que pela facilidade em sua utilização até o público infantil pode utilizá-la como ferramenta de apoio para as demais disciplinas curriculares, no desenvolvimento de projetos que promovam o raciocínio lógico e matemático. Podem promover o interesse em alunos de cursos de Exatas que encontrem dificuldades no desenvolvimento de raciocínio lógico, auxiliando na redução dos índices de evasão destes cursos, muitas vezes ocorridos pela falta de compreensão do desenvolvimento de lógica e algoritmos.

Estas linguagens não são tão poderosas quanto às linguagens textuais, mas podem ser ajustadas conforme a necessidade e objetivos do programa de forma simples, rápida e lúdica. Com uma ampla aplicabilidade, permitem a criação de jogos, aplicativos para celulares com utilização de recursos sofisticados como aplicação de mapas, utilização de câmera e acesso às páginas de web, além da possibilidade de exportação para linguagens de programação textuais. Podem substituir as linguagens de programação textuais inicialmente, mas não em sua totalidade, as quais possuem um potencial superior de recursos computacionais.

Podem ser utilizadas como ponto de partida para estimular o interesse da programação de computadores pela forma direta e simples em sua utilização. É uma opção viável para a iniciação à programação de computadores.

## REFERÊNCIAS

**APPINVENTOR.** About Us. Disponível em: <beta.appinventor.mit.edu>. Acesso em 26 fev. 2014.

**BLOCKLY.** *A visual programming editor.* Disponível em: <http://code.google.com/p/blockly/?redir=1>. Acesso em 28 fev. 2014.

**CIÊNCIAS ULISBOA.** *FCUL Rally Pro 2013.* Disponível em: www.fc.ul.pt/en/conferencia/fcul-rally-pro-2013. Acesso em 12 jan. 2014.

**CODE.** Aprenda Programação com a Hora do Código. Disponível em: http://code.org/. Acesso em 12 jan. 2014.

JORDÃO, Fábio. **Google Blockly:** uma linguagem de programação baseada em quebra-cabeças. Disponível em: <http://www.tecmundo.com.br/programacao/24947-google-blockly-uma-linguagem-de-programacao-baseada-em-quebra-cabecas.htm>. Acesso em 2 mar 2014.

KAMIYA, Reginaldo R; BRANDÃO, Leônidas de O. **iVProg - um sistema para introdução à Programação através de um modelo Visual na Internet.** USP, 2009.

**LOCAWEB.** *Press Releases.* Disponível em: < http://press.locaweb.com.br/page/4?wptouch\_view=normal&wptouch\_redirect\_nonce=4088b1d581&wptouch\_redirect=%2F788%2Flocaweb-participa-do-black-friday-brasil-com-promoco-es-ineditas>. Acesso em 15 jan. 2014.

**MICROSOFT.** Conhecendo o Visual Studio. 2014. Disponível em: <https://msdn.microsoft.com/pt-br/library/windows/apps/dn263225.aspx>. Acesso em 20 fev. 2014.

**SCRATCH.** Para Educadores. Disponível em: <http://scratch.mit.edu/>. Acesso em 26 fev. 2014.

PEREIRA, Priscilla de S.; MEDEIROS, Marcos; MENEZES, José

**W. M. Análise do Scratch como Ferramenta de Auxílio ao Ensino de Programação de Computadores.** COBENGE – Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, Belém-PA. 2012.

**TOBAR, C. M. Uma arquitetura de ambiente colaborativo para o aprendizado de programação.** XII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE2001.

*Tutorial Scratch – Conceitos básicos (versão XO-OLPC).* Projeto “XO na escola e fora dela: Uma Proposta Semio-Participativa para Tecnologia, Educação e Sociedade”: nº 475105/2010-9, Edital MCT/CNPq 14/2010 <http://www.nied.unicamp.br/xounicamp/>. Disponível em <<http://portalsme.prefeitura.sp.gov.br/Projetos/ie/Documentos/scratch.pdf>>. Acesso em 29 abr 2014.

**WOLBER, David et al. Appinventor, Create your own Android Apps.** O'Really. Canadá, 2011.

# ANÁLISE DE PROVÁVEL CENÁRIO CRIPTOGRÁFICO PÓS COMPUTAÇÃO QUÂNTICA: VIABILIDADE QUANTO À SEGURANÇA DOS ALGORITMOS ASSIMÉTRICOS

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15558187>

SALGADO, Rodrigo Lopes, Especialista\*

\*Faculdade de Tecnologia de Praia Grande

Departamento de Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Praça 19 de Janeiro, 144, Boqueirão, Praia Grande/SP, CEP: 11700-100

Telefone (13) 3591-1303

[rodrigo@fatecpg.com.br](mailto:rodrigo@fatecpg.com.br)

## RESUMO

O trabalho apresenta um possível cenário que se instaurará imediatamente após o advento da construção, para utilização em ambiente produtivo, de computadores baseados na arquitetura quântica. Discute-se a segurança dos algoritmos criptográficos assimétricos, baseados na teoria dos números ou em curvas elípticas, perante o alto poder de processamento proporcionado por este novo paradigma computacional. O momento analisado compreende o intervalo de tempo que se dará após a construção, de fato, do computador quântico. Provavelmente, será realizado por alguma superpotência econômica que hoje já investe no desenvolvimento do computador quântico, com custos de pesquisa e manutenção muito elevados para os padrões de países em desenvolvimento, tornando o uso da capacidade de processamento deste computador um excelente ponto forte alavancador de oportunidades.

**PALAVRAS-CHAVE:** computação quântica, criptografia, segurança.

## ABSTRACT

*The paper presents a possible scenario that would be established immediately after the advent of construction of commercial computers based on quantum architecture. It discusses the security of the asymmetric cryptographic algorithms based on number theory and*

*elliptic curves, before the high processing power provided by this new computing paradigm. The analysis includes the time interval that will occur after construction of the quantum computer. It will probably be done by some economic superpower which already invests in the development of quantum computer, which has very high research and maintenance costs by the standards of developing countries, making the use of processing capacity of this computer an excellent opportunity generator.*

**KEY-WORDS:** *quantum computer, cryptography, security.*

## INTRODUÇÃO

A arquitetura e organização de computadores está vivenciando um momento de iminente avanço. A computação clássica, como se conhece desde a criação dos primeiros computadores, está próxima de conhecer comercialmente a computação quântica. Neste estudo será abordada a conceitualização de computação quântica, de criptografia e criptoanálise em um nível que permita ser vislumbrado um cenário em que exista um computador quântico com capacidade real de processamento que torne completamente obsoleto os métodos de segurança baseados na fatoração de números primos muito grandes.

## 1 COMPUTAÇÃO QUÂNTICA

Desde os anos 1940 a computação vem sendo desenvolvida, inicialmente patrocinada pelas nações que atuavam no esforço de guerra desprendido durante a Segunda Guerra Mundial. Muitos dos paradigmas e conceitos definidos àquela época ainda estão fortemente presentes na computação atual. A própria arquitetura do computador se manteve praticamente inalterada desde John von Neumann e Alan Turing iniciaram seus estudos. Após a invenção do transistor, nenhum outro componente criou tamanha revolução na computação a ponto de alterar o que os historiadores chamam de Geração de Computador.

Segundo Stallings (2010), todo computador ainda é composto pelas mesmas unidades que compunham um computador em 1950. Ainda utilizam a mesma macrotecnologia baseada na eletrônica utilizando transistores para a realização dos cálculos binários. O que houve desde então foi a crescente onda de miniaturização destes mesmos componentes, proporcionando reduções de escalas que passaram de milimétricas para micrométricas - nos anos 1970, e finalmente nanométricas em 1993. Os computadores atuais possuem transistores fabricados e manipulados a uma escala de 22 nm. Muitos físicos e estudiosos acreditam que esta distância entre componentes está muito próxima do limite para que um elétron não salte de um transistor para outro, causando assim curtos circuitos e falhas computacionais.

Null e Lobur (2010) concordam com o posicionamento de Stallings (2010) e apresentam algumas opções de arquiteturas computacionais possíveis, porém nem um pouco economicamente viáveis em termos de custo benefícios. Uma das opções seria a computação ótica ou fotônica, onde se utiliza fótons de luz laser ao invés de elétrons para realização da lógica e armazenamento do estado binário. Em termos de desempenho, a velocidade da luz em circuitos fotônicos aproxima-se muito da velocidade da luz no vácuo além de poderem trafegar em paralelo sem que haja interferência entre os fótons, situação que merece mais cuidado com taxas de velocidade e blindagens no caso dos circuitos elétricos. Existem também computadores biológicos construídos com organismos vivos ao invés de silício inorgânico. Um exemplo clássico é o computador criado por cientistas americanos que utiliza neurônios de sanguessugas - projeto “*leech-ulator*”, como publicado por Sharma e Bhardwaj em outubro de 1999.

Por fim, tem-se a computação quântica como uma nova arquitetura. Esta baseia-se na mecânica quântica. Enquanto um elétron armazena apenas um bit, podendo estar ligado ou desligado, computadores quânticos utilizam *quantum bits (qubits)* que podem assumir diversos estados simultaneamente.

Explicar mecânica quântica é uma tarefa árdua. Entender tende a ser muito mais complexo. Os princípios mecânicos da física clássica não se aplicam à mecânica quântica, e propriedades como uma partícula estar ao mesmo tempo em vários lugares, superposicionando-se, mantendo ao mesmo tempo ambos os estados binários

(ligado e desligado) torna-se difícil de ser aceito. Mas isto ocorre na mecânica quântica.

## 1.1 QUBITS, BITS E FORÇA BRUTA

Um computador quântico com apenas três *qubits* pode armazenar, ao mesmo tempo, os estados ligado (1) e desligado (0) em cada um dos três *qubits*, gerando as oito combinações possíveis. Um computador clássico só consegue manter uma das oito combinações por vez. Portanto, só consegue executar cálculos com uma das combinações por vez, também. Já no computador quântico, é possível que os oito cálculos sejam realizados simultaneamente.

Um computador quântico com apenas 600 (seiscentos) *qubits* teria um poder de processamento impossível de ser simulado em uma arquitetura clássica.

Null e Lobur (2010) ainda apontam outra questão a favor da arquitetura quântica: ela é cerca de um bilhão de vezes mais rápida que componentes fabricados em silício e podem, teoricamente, funcionar sem consumo de energia.

Em vista do exposto, percebe-se que a arquitetura quântica é muito mais poderosa em termos de capacidade de processamento pelo fato de realizar simultaneamente cálculos com todas as combinações possíveis de variáveis (booleanas). Sendo assim, um computador quântico mostra sua superioridade quando o paralelismo quântico se torna necessário, como por exemplo testar todas as senhas de acesso possíveis de um usuário de computador, ou testar todas as combinações possíveis de chaves de criptografia utilizados por uma instituição bancária em uma transação eletrônica.

O “testar todas as combinações possíveis” tecnicamente é definido como um ataque por Força Bruta. Apesar de sucesso óbvio, testar todas as possíveis combinações não é tão simples como parece. No sistema binário (e o computador quântico também é binário) a quantidade de combinações possíveis se dá na ordem de  $2^n$ , onde  $n$  é a quantidade de dígitos binários. Assim, numa chave criptográfica composta por apenas 3 bits, tem-se  $2^3 = 8$  combinações de valores.

Sendo elas:

0 0 0  
0 0 1  
0 1 0  
0 1 1  
1 0 0  
1 0 1  
1 1 0  
1 1 1

Hoje, algoritmos simétricos como o AES utilizam chaves de no mínimo 128 bits, ou seja, existem  $2^{128}$  combinações possíveis de chaves para se testar ( $2^{128} = 3,4 \times 10^{38} = 340.282.366.920.938.463.463.374.607.431.768.211.456$ ). Um supercomputador consegue “testar” cerca de 1 bilhão de chaves por segundo. Supondo que exista 1 bilhão destes supercomputadores trabalhando juntos para testar estas chaves, ainda assim seria necessário  $1 \times 10^{20}$  segundos, ou pouco mais de 5 trilhões de anos, segundo Singh (2010).

## 2 CRIPTOGRAFIA E CRIPTOANÁLISE

Segundo Stallings (2008), o processo de reverter um texto cifrado em texto claro, sem que se conheça a chave e/ou segredo utilizado para criptografá-lo, é chamado de criptoanálise. A ciência que estuda tanto a criptografia quanto a criptoanálise é chamada de criptologia. A criptoanálise coexiste com a criptografia. Historicamente criptógrafos e criptoanalistas se alternaram quanto a quem detinha o melhor método. Desde os anos de 1970 os criptógrafos possuem de veras vantagem sobre os criptoanalistas, visto que a definição dos algoritmos criptográficos assimétricos se deu neste período e que até hoje não se publicou método matemático que reverta um texto cifrado assimetricamente para a forma clara.

Porém, o que se discute no cenário criptológico é que um computador quântico poderia por força bruta testar todas as chaves possíveis (e em tempo hábil) dando vantagem novamente aos criptoanalistas. Discute-se também o ambiente “conspiratório” que sempre permeou

o mundo criptológico. No decorrer da história muitos métodos criptográficos foram criptoanalisados e apenas décadas depois é que se tornaram públicos, gerando assim uma enorme vantagem competitiva ao detentor deste conhecimento. Superpotências sempre estiveram à frente destas descobertas e usufruíram muito desta vantagem, tanto militarmente quanto no âmbito corporativo.

Sendo assim, existindo altos investimentos na construção de um computador quântico, não é difícil conectar uma das aplicações deste computador (ou até mesmo protótipo) com a tarefa de criptoanalisar as atuais mensagens criptográficas. Neste ponto, tanto Stallings (2008) quanto Singh (2010) concordam na plausibilidade desta questão bem como na alta probabilidade disto ocorrer, ou até mesmo, já estar ocorrendo.

## 2.1 SEGURANÇA MATEMÁTICA

No que diz respeito às famílias de algoritmos criptográficos, Misoczki (2009) aponta a existência de dois grandes grupos. O primeiro baseado na problemática relacionada à teoria dos números, e tendo a fatoração de números inteiros em primos como principal elemento complicador matemático, como por exemplo o RSA. O segundo grupo utiliza-se dos logaritmos discretos, sendo amplamente representado pelos algoritmos de criptografia baseados em curvas elípticas, o ECDSA (*Elliptic Curve Digital Signature Algorithm*) é um exemplo.

Atente-se ao fato de que a Agência Nacional de Segurança dos Estados Unidos da América - NSA (*National Security Agency*), considerada a maior autoridade de segurança e inteligência do governo dos EUA, adota como protocolo de segurança soluções criptográficas baseada nos princípios matemáticos descritos anteriormente. Ambos os métodos apresentados são sistemas criptográficos assimétricos, onde existe um par de chaves (uma pública e outra privada) responsáveis pela cifragem e decifragem. Portanto, torna-se evidente que a problemática da fatoração de inteiros em primos e a dificuldade em se resolver o problema de um logaritmo discreto para um grupo de uma curva elíptica sobre alguns corpos finitos são, atualmente, os elementos matemáticos que garantem a segurança da informação, seja ela armazenada ou trafegando em redes de telecomunicações.

## 2.2 ALGORITMO DE SHOR

Em 1994, Peter Shor, professor americano de matemática aplicada do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), publicou um trabalho que mudou a forma de observação e aplicação da computação quântica. Ele criou um algoritmo quântico (que necessariamente depende de um computador quântico para funcionar) capaz de fatorar números inteiros: dado um número inteiro  $G$  o algoritmo descobre seus fatores primos. Esta tarefa, que até então era impraticável, torna-se viável (desde que se construa um computador quântico com certa quantidade de *qubits*).

A Tabela 1 ilustra esta situação, que segundo Costa (2008) exibe um comparativo de quebra do algoritmo criptográfico RSA através da fatoração do número inteiro  $G$  nos primos  $p$  e  $q$  (onde  $G = p.q$ ). Foram utilizados três métodos para efeito de comparação: Força Bruta, Melhor Algoritmo Clássico e algoritmo de Shor. Neste cenário foi considerado que tanto o computador quântico quanto o clássico realizassem  $10^{12}$  (um trilhão) operações por segundo.

**Tabela 1 - Comparativo entre métodos de fatoração.**

Método	Chave 128 bits	Chave 1024bits
Força Bruta	210 dias	$4 \times 10^{134}$ anos
Melhor Algoritmo Clássico	0,0006 segundos	11,3 anos
Algoritmo de Shor	0,002 segundos	0,01 segundos

Fonte: Costa (2008).

A Tabela 1, de Costa (2008), evidencia o que Misoczki e Barreto (2009) afirmam a respeito das implicações da construção do computador quântico quanto à segurança dos atuais algoritmos criptográficos, como o RSA, onde todos os algoritmos baseados na fatoração de inteiros primos e logaritmos discretos estão vulneráveis ao algoritmo de Shor.

## 2.3 COMPUTADOR QUÂNTICO NA CRIPTOANÁLISE

Alguns protótipos funcionais de computadores quânticos já foram construídos e operam com um número ainda muito reduzido de bits quânticos, na ordem de 2 a 4 qubits.

Segundo Lucero (2012) e Xu (2013) computadores quânticos tem quebrado recordes na resolução de fatoração de primos. Ainda que pequenos primos, como o número quinze, vinte e um no ano de 2012. E o número primo 143 (cento e quarenta e três) no ano de 2013.

Ainda que o número primo 143 aparente ser muito pequeno em termos de segurança criptográfica (e de fato é), o que a comunidade de cientistas quânticos destaca neste projeto é a técnica de processamento utilizada, que difere do que se tinha utilizado até então. As técnicas mais pesquisadas de computação quântica são baseadas em condensados de Bose-Einstein e, mais recentemente, em dispositivos de estado sólido, incluindo semicondutores e diamante. Porém, neste projeto utilizou-se o processo em um experimento que se dá em fase líquida, chamado “computação adiabática em fase líquida”, segundo Xu (2013).

Percebe-se assim que, independentemente do mérito, tipo ou técnica de construção do computador quântico, cientistas tem construído e publicado trabalhos acerca de computadores quânticos com capacidades teóricas de serem escalonados para que possam fatorar números muito maiores. Ainda há muita dúvida se isto é possível, seja na técnica A, B ou C.

### **2.3.1 Computador quântico *D-WAVE TWO™***

Em maio de 2013 o diretor de engenharia da Google, Hartmut Neven, anunciou oficialmente a parceria entre Google e NASA na construção do Laboratório de Inteligência Quântica Artificial no Vale do Silício, na Califórnia. E de fato, após este anúncio foi publicada a aquisição do computador quântico chamado D-Wave™, produzido pela D-Wave Systems, uma empresa fundada em 1999 e que em 2004 começou a pesquisar a produção de computadores quânticos. A D-Wave Systems lançou comercialmente o primeiro computador quântico em 2010 (D-Wave One™) e em 2013 apresentou o D-Wave Two™, com 512 qubits (Figura 1).



**Figura 1 - Computador Quântico D-WAVE TWO**

Fonte: D-Wave Systems (2014)

Passado algumas semanas do anúncio feito por Neven muitas controvérsias foram levantadas por toda a comunidade cientistas quânticos, questionando se, de fato, o D-Wave é um computador quântico. A maioria dos pesquisadores não tem acesso ao sistema proprietário da D-Wave, sendo assim eles não podem sequer examinar as especificações HRUSKA (2014).

Ainda segundo Hruska, o que muito se discute quanto ao D-Wave ser classificado ou não como um computador quântico, é a postura quanto à organização e arquitetura do computador.

Em um recente estudo realizado em janeiro de 2014 por Umesh Vazirani, diretor do Berkeley Quantum Computation Center, da Universidade de Berkeley, nos Estados Unidos, aponta os problemas quanto a técnica utilizada na máquina D-WAVE. Vazirani analisou o D-WAVE One, de 108 qubits, e constatou que a utilização de uma técnica chamada “*quantum simulated annealing*”. Ele criou um modelo com 99% de similaridade com o D-WAVE One e analisou sua performance. Foi constatado que não houve o rendimento de desempenho esperado na resolução de problemas de 108 bits no qual poderia haver uma

“explosão” na análise combinatória teorizada pelos sistemas quânticos. Vazirani sugere mais estudos com modelos com mais qubits. Portanto, o D-WAVE apesar de utilizar qubits, foi organizado numa arquitetura que não garante nem de perto o desempenho esperado de um computador quântico. Mas ainda assim, por se tratar de uma tecnologia muito recente, mostra-se muito promissor.

Segundo Sebastian Anthony, em 2012 a IBM também já estava com o projeto de desenvolvimento do seu computador quântico em fase bastante avançada.

Após todas estas situações fica evidente que, havendo ou não questionamentos por parte dos cientistas, há claros progressos a respeito das pesquisas e do desenvolvimento comercial do computador quântico.

Caso se analise este cenário sob um hipotético aspecto conspiratório (envolvendo gigantes do mundo privado e governos com PIBs trilhonários) é, no mínimo plausível, assumir que está próximo o dia em que o homem terá criado um computador quântico realmente capaz de processar números da ordem de 1024 bits. Muitos cientistas afirmam que em 20 ou 30 anos o processador quântico estará em operação.

A questão que se levanta então é: depois de inventado o computador quântico, o anúncio público será imediato? Ou haverá uma utilização secreta e privilegiada de tamanho poder de processamento?

### **3 ALGORITMOS PÓS QUÂNTICOS**

Tendo em vista todas as considerações acerca da evolução na pesquisa e desenvolvimento do computador quântico, muitos matemáticos trabalham há tempos em algoritmos capazes de suportar a criptoanálise advinda de uma grande quantidade de processamento. Em 2009, Misoczki e Barreto sugeriram a utilização do Sistema Criptográfico McEliece, que utiliza-se de problemas pertinentes à teoria da codificação, mais precisamente de decodificação de mensagens com erros aleatórios. Segundo os autores, esta abordagem mostra-se segura no cenário apresentado já que até então não se conhece nenhum algoritmo, quântico ou clássico, que resolva tais problemas em tempo polinomial.

O sistema criptográfico pós-quântico McEliece utiliza um paradigma diferente dos algoritmos criptográficos atuais. Ao invés de basear-se na teoria dos números ele utiliza a teoria da codificação utilizando métodos de correções de erros, decodificação de síndromes e Códigos de Goppa. Evidentemente que não é foco deste trabalho apresentar toda a conceitualização matemática deste sistema algorítmico. O que deve-se atentar é o fato de existirem outros paradigmas criptográficos como opção, que hoje não são utilizados por questões de performance, mas que, em um cenário crítico onde a segurança dos algoritmos baseados na fatoração de números gigantes esteja ameaçada, faz-se bastante pertinente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho ilustrou os avanços ocorridos nos últimos cinco anos quanto à pesquisa e desenvolvimento dos computadores quânticos. Apesar de ainda ser temática bastante discutida perante a comunidade de cientistas quânticos fica evidente que as discussões agora estão acerca de uma máquina ser ou não ser considerada um computador quântico. O próprio tema desta discussão já permite assumir que o assunto “computador quântico” está bastante avançado, ainda mais quando se argumenta sobre uma máquina comercial, com gigantes do mercado de tecnologia e de governo investindo alto.

Como o título do trabalho aponta, em um cenário hipotético, porém provável, constrói-se um ambiente conspiratório que garante amplo poder de processamento a poucos devido ao acesso a máquinas com gigantesco poder de processamento, tornando muitos mecanismos de segurança atuais completamente obsoletos.

Confirma-se que neste cenário hipotético, de fato, todos os sistemas criptográficos baseados na fatoração de grandes números primos estaria comprometido. Também haveria grande prejuízo e impacto ao tornar pública a informação da existência de uma máquina que pudesse processar com capacidade exponencialmente mais do que as atuais máquinas. Todos os sistemas de segurança deveriam ser alterados em escala global.

Pesquisou-se também opções de segurança como solução para tal cenário e alguns artigos apontam uma área inteira da matemática (baseada em correção de erros) que torna inviável a tentativa de criptoanálise por força bruta mesmo em um computador quântico.

Portanto, o único cenário sem impactos e o cenário em que não existe o computador quântico com capacidade de processamento como teoriza-se. Todos os outros cenários, públicos ou secretos, implicam em severos impactos aos sistemas criptográficos amplamente utilizados no mundo nas mais diversas áreas, desde propósitos militares, diplomáticos e governamentais até os sistemas financeiros e empresariais.

## REFERÊNCIAS

ANTHONY, Sebastian. *IBM shows off quantum computing advances, says practical qubit computers are close*. Extreme Tech. Ziff Davis, LLC. PCMag Digital Group, 2012.

BRYNER, Jeanna. *Google and NASA Team Up to Study Artificial Intelligence*. LiveScience, 2013.

COSTA, Carlos H. **Criptografia Quântica em Redes de Informação Crítica - Aplicação a Telecomunicações Aeronáuticas**. Universidade de São Paulo. São Paulo: Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais, 2008.

HRUSKA, Joel. *New benchmarks raise doubt over D-Wave's 'quantum computer,' but Google is optimistic long-term*. Extreme Tech. Ziff Davis, LLC. PCMag Digital Group, 2014.

KLARREICH, Erica. *Is That Quantum Computer for Real? There May Finally Be a Test*. Quanta Magazine. Simons Foundation. New York, 2013.

LUCERO, Erik, et al. *Computing prime factors with a Josephson phase qubit quantum processor*. DOI: 10.1038/nphys 2385. Nature Physics 8, 2012

METZ, Cade. ***Google's Quantum Computer Proven To Be Real Thing (Almost)***. Wired Magazine. Condé Nast, 2013;

MISOCZKI, Rafael; BARRETO, Paulo S. L. M. **Criptografia Pós-Quântica com Códigos Corretores de Erros**. Universidade de São Paulo, REIC - Revista Eletrônica de Iniciação Científica, Ano IX, 2009.

NEVEN, Hartmut. ***Launching the Quantum Artificial Intelligence Lab***. Official Google Research Blog, 2013.

NSA - US National Security Agency. **Suite B Implementer's Guide to FIPS 186-3 (ECDSA)**, 2010. Disponível em <http://www.nsa.gov>. Acesso em: 20/01/2014.

NULL, Linda; LOBUR, Julia. **Princípios Básicos de Arquitetura e Organização de Computadores**. Bookman, 2010.

OLIVEIRA, Ivan S. **Física Moderna para iniciados, interessados e aficionados**. Livraria da Física, 2005.

SHARMA, Saurabh; BHARDWAJ, Mili. **Competition Science Vision - out/1999**. Nova Déli: Mahendra Jain, 1999.

SHOR, Peter. **Algorithms for Quantum Computation: Discrete Logarithms and Factoring**. 35th Annual Symposium on Foundations of Computer. IEEE Comput. Soc. Press, 1994.

SINGH, Simon. **O Livro dos Códigos**. Record, 2010.

STALLINGS, William. **Arquitetura e Organização de Computadores - 8ª Edição**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

STALLINGS, William. **Criptografia e Segurança de Redes - Princípios e Práticas - 4ª Edição**. Pearson Prentice Hall, 2008.

VAZIRANI, Umesh, et al. *How Quantum is the D-Wave Machine?* Computer Science Division, UC Berkeley, USA. IBM T.J. Watson Research Center, Yorktown Heights, NY 10598, USA, 2014. Disponível em: <http://arxiv.org/pdf/1401.7087v1.pdf>. Acesso em 22/01/2014.

XU, Nanyang, et al. *Quantum Factorization of 143 on a Dipolar-Coupling Nuclear Magnetic Resonance System*, volume 108, DOI 10.1103/PhysRevLett.108.130501, Physical Review Letters, 2013.

# **DILEMAS CONTÁBEIS E ORÇAMENTÁRIOS EM ORGANIZAÇÕES MILITARES PRESTADORAS DE SERVIÇO NA MARINHA DO BRASIL**

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15558213>

SANTOS, Maria de Fátima Bandeira dos, Mestre \*

QUINTAL, Renato Santiago, Mestre \*

SANTANA, Esdras Carlos de, Mestre \*

DAVIS, Marcelo David, Mestre \*

\* Departamento de Contabilidade da Diretoria de Finanças da  
Marinha

mariafatimasanto@hotmail.com

rsantiago79@hotmail.com

esdrascarlos@ig.com.br

marcelodavis@gmail.com

## **RESUMO**

O presente estudo tem como objetivo principal investigar como o estilo de tomada de decisão influencia no controle orçamentário e gerencial dos custos e despesas fixas, em uma Base Militar eleita a partir de uma experiência-piloto. Em termos metodológicos, o estudo pode ser classificado como pesquisa qualitativa, exploratória, bibliográfica, documental e estudo de caso. A experiência-piloto com a Base Militar advoga o recebimento de recursos de funcionamento e manutenção por aquela Organização Militar Prestadora de Serviço via Sistema do Plano Diretor, ao invés de cobrar taxas e índices das Organizações Militares Clientes como forma de obter orçamento suficiente para cobrir seus custos indiretos e despesas administrativas. A carga dos clientes ficariam unicamente os custos diretos envolvidos nos serviços prestados. Sugerem-se alterações na apresentação dos orçamentos por parte das Organizações Militares Prestadoras de Serviço e modificações na indicação dos recursos para pagamento dos serviços prestados por parte das Organizações Militares Clientes. Tal alteração compreende a evidenciação e segregação entre a parcela de recursos destinada ao pagamento dos custos diretos e a parcela de recursos destinada a fazer face aos custos indiretos e despesas administrativas, bem como confere maior transparência aos processos decorrentes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Contabilidade gerencial; Contabilidade de custos; Orçamento público.

### **ABSTRACT**

*The present study aims to investigate how the main decision-making style used influences on budget control and management of fixed costs and expenses on a military base elected from a pilot experience. In methodological terms, the study may be classified as qualitative research, exploratory, documentary, bibliographical and case study. The pilot's experience with the military base advocates receive operating and maintenance resources for that military organization providing service via the system's long-term strategic plan, rather than charge fees and military organisations indexes customers as a way to obtain enough budget to cover their overhead costs and administrative expenses. The position of the customers would be only the direct costs involved in the services provided. Suggest changes in presentation of the budgets for military organizations providing service and modifications in the indication of the resources to pay. This change includes the disclosure and segregation between the share of resources allocated to the payment of the direct costs and the share of resources in order to cope with the overhead costs and administrative expenses, as well as giving greater transparency to the processes arising.*

**KEYWORDS:** *Management accounting; Cost accounting; Public budget.*

## **INTRODUÇÃO**

Em função das alterações introduzidas pelo Sistema de Planejamento e Orçamento Federal (SPOF), decorrentes dos novos marcos conceituais do Plano Plurianual<sup>1</sup> (PPA) 2012-2015 e do Cadastro

<sup>1</sup> O PPA define diretrizes, objetivos e metas, com o propósito de viabilizar a implementação e a gestão das políticas públicas, orientar a definição de prioridades e auxiliar na promoção do desenvolvimento sustentável (MARINHA DO BRASIL, 2013).

de Ações 2013 (Plano Orçamentário), a Secretaria-Geral de Marinha determinou, no ano de 2012, a constituição de um Grupo de Trabalho (GT) com o propósito de adequar o Sistema do Plano Diretor<sup>2</sup> (SPD) aos novos conceitos que orientam o desenvolvimento do Plano Plurianual, bem como dar continuidade ao seu aprimoramento, de modo a obter a melhor compatibilização com os sistemas gerenciais de orçamento e de planejamento do Governo Federal (MARINHA DO BRASIL, 2012).

Trata-se de um processo que teve o seu início no ano de 2009, quando foi criado um Grupo de Trabalho (GT) específico para tratar da rastreabilidade dos créditos oferecidos ao lastro<sup>3</sup> e houve a propositura de uma linha de ação no sentido de segregá-los, mantendo sua identificação. Esta segregação evidenciaria as Ações Orçamentárias<sup>4</sup>, separando-as inclusive dos créditos destinados ao funcionamento e manutenção de unidades. No entanto, o relatório final do GT-SPD 2012 observou que esta segregação contribuiria para o aumento da rigidez da execução orçamentária referente aos recursos disponíveis no lastro, o que prejudicaria a necessária flexibilidade e celeridade na execução do Plano de Ação<sup>5</sup> (PA), em que pese a observação de que tal flexibilidade não seria necessária caso a fidelização da execução ao planejado para o PA alcançasse um alto grau de aderência.

Com a aprovação do relatório final do GT-SPD 2012 pela Alta Administração Naval, ficou decidido que em 2013 uma determinada Base Militar seria eleita como possível Organização Militar Prestadora

2 O SPD se constitui em um conjunto de conceitos, processos, regras de funcionamento, atores e procedimentos, os quais permitem o planejamento, a execução e o acompanhamento das atividades orçamentárias, bem como a produção de informações gerenciais necessárias à tomada de decisão (MARINHA DO BRASIL, 2013).

3 O lastro constitui-se em uma reserva de crédito real destinada a garantir, os recursos distribuídos por meio de Fonte de Recurso Escritural. Trata-se de reserva constituída por ocasião da montagem do PA, no qual é previsto um montante destinado a garantir a consignação dos créditos escriturais disponibilizados às UG (MARINHA DO BRASIL, 2013).

4 Operações das quais resultam produtos (bens ou serviços) que contribuem para atender ao objetivo de um programa (MARINHA DO BRASIL, 2013).

5 É a parcela do Plano Diretor correspondente a um exercício financeiro, composta pelas Ações Internas dos diversos Planos de Metas às quais foram consignadas dotações orçamentárias (MARINHA DO BRASIL, 2013).

de Serviço<sup>6</sup> (OMPS) piloto, por ser representativa em termos de faturamento na atividade principal e por estar fisicamente próxima ao seu Comando Imediatamente Superior, ao Órgão de Direção Setorial ao qual está vinculada e às Diretorias Especializadas em Contabilidade, Finanças e Orçamento da Marinha, estando todos estes órgãos localizados na região metropolitana do Rio de Janeiro. Aquela OMPS, ao invés de cobrar taxas e índices das Organizações Militares Clientes (OMC) como forma de obter orçamento suficiente para cobrir suas despesas com manutenção e funcionamento, receberia estes recursos diretamente via Sistema do Plano Diretor (SPD).

O presente estudo tem como objetivo principal investigar como o estilo de tomada de decisão influencia no controle orçamentário e gerencial dos custos e despesas fixas em uma Base Militar eleita a partir de uma experiência-piloto. Os objetivos subsidiários são expor de forma sumarizada a experiência-piloto ocorrida na Marinha do Brasil, bem como apresentar e analisar as dificuldades encontradas sob os enfoques orçamentário e contábil.

Em termos metodológicos, o estudo pode ser classificado como pesquisa qualitativa, exploratória, bibliográfica, documental e estudo de caso.

O artigo é composto pelas seguintes seções, a saber: introdução; o estilo de tomada de decisão na contabilidade de custos; metodologia; análise e discussão; considerações finais; e referências.

## **1 O ESTILO DE TOMADA DE DECISÃO NA CONTABILIDADE DE CUSTOS**

O controle na contabilidade de custos representa o grau de influência que um determinado nível administrativo possui sobre os custos ou receitas relativas à sua área de responsabilidade. Por sua vez,

---

6 Organização Militar Prestadora de Serviço (OMPS) é a Organização Militar (OM) que presta serviços a outras OM e, eventualmente, a organizações extra-Marinha em uma das seguintes áreas: industrial, de pesquisa e desenvolvimento de ciência e tecnologia, hospitalar, de abastecimento ou de serviços especiais, efetuando a cobrança pelos serviços prestados, a partir dos custos e das despesas incorridos (MARINHA DO BRASIL, 2008).

o custo controlável representa qualquer custo sujeito à influência de um gerente ou centro de responsabilidade em um determinado período (HORNGREN *et al*, 2004).

Clemente e Souza (2004) argumentam que os custos diretos ou variáveis, por guardarem proporcionalidade com a quantidade produzida em um período, podem ser associados ao ritmo de funcionamento da empresa. Quanto aos custos fixos, os mesmos autores mencionam que independem da quantidade produzida em um determinado período desde que a produção se mantenha dentro de um mesmo nível, podendo ainda ser associados a decisões de investimento.

Depreende-se, portanto, que o fato de os custos diretos (variáveis) estarem mais intimamente ligados à produção contribui para que estejam sujeitos a uma maior probabilidade de controle por parte dos níveis operacionais da organização. No que se refere aos custos fixos, estes são menos influenciados pelo volume de produção e estão sujeitos ao maior controle por parte dos níveis estratégicos da administração. Ressalta-se que, por essência, os custos fixos permanecem fixos, especialmente em um determinado nível de atividade (SANTOS, 2012).

Desta forma, as despesas administrativas das Organizações Militares Prestadoras de Serviço (OMPS), por possuírem caráter fixo, constituem aspectos de controle de nível estratégico na organização. Sob a mesma ótica, os custos indiretos relativos à prestação de um serviço na Marinha do Brasil, por constituírem características fixas em sua grande maioria nesta força, também possuem maior controle por parte da Administração da OMPS.

No entanto, ainda que gerente controle custos e receitas relativos a sua área de responsabilidade, ele não possui autonomia suficiente para deliberações acerca do impacto desses custos no resultado do período. Tal fato decorre do estilo de processo de tomada de decisão adotado pela organização (HANSEN e MOWEN, 2001).

Em organizações onde as deliberações são tomadas em seu mais alto nível administrativo, adota-se o estilo de tomada de decisão centralizado; já em organizações que adotam o estilo de tomada de decisão descentralizado, as deliberações são enunciadas por parte dos níveis administrativos intermediários e operacionais referentes às áreas sob responsabilidade de cada (HANSEN e MOWEN, 2001).

Nesse sentido, a contabilidade de custos representa um importante instrumento para tomada de decisões sobre investimentos, comprar ou fabricar, formação de preço de venda, bem como fornece subsídios à avaliação de desempenho dos gestores (BEUREN, 1993).

Com relação ao desempenho, Hansen e Mowen (2001) enfatizam outro aspecto da contabilidade de custos. Segundo os autores, as razões para se medir o lucro empresarial incluem a determinação da viabilidade da empresa e a medida do seu desempenho gerencial. Ou seja, o resultado operacional (lucro ou prejuízo) evidenciará se a empresa é viável em longo e em curto prazo, uma vez que permanecer em operação não é apenas um meio para o fim, mas o fim em si mesmo.

Uma ferramenta usualmente empregada como apoio em tomadas de decisão com relação ao desempenho organizacional é a análise custo-volume-lucro, cujo objetivo principal é evidenciar o Ponto de Equilíbrio (PE). O PE representa a situação em que uma empresa se torna autossustentável, isto é, não depende de aportes de recursos financeiros para permanecer em atividade. A operação em níveis inferiores do ponto de equilíbrio demonstra uma receita parca para cobrir o custo total, indicando que a margem de contribuição é insuficiente para cobrir custos e despesas fixas. Nessa situação, o resultado do período será negativo. Em contrapartida, quando a operação ocorre em níveis superiores ao PE, a receita total será maior do que o custo total do período, evidenciando uma margem de contribuição superior ao montante de custos e despesas estruturais e um resultado do período positivo.

Dessa forma, em empresas privadas, o preço a ser cobrado pelos serviços prestados pode ser definido com base na cobertura de custos variáveis (diretos), de custos fixos e das despesas, acrescentando-se o percentual de lucro pretendido. Observa-se que a alteração do nível de atividade representa uma decisão estratégica, onde a Alta Administração decide até quanto aumentar o nível - ou até mesmo diminuir - com base na análise do impacto de tal decisão nessas variáveis mencionadas.

Nas organizações públicas, o conceito de lucro se transforma em eficiência, eficácia e efetividade. Reflete-se acerca de custos e produtividade; alcance de metas e objetivos planejados; e impactos positivos ou negativos nos ambientes interno e externo decorrentes dos resultados obtidos nos processos e/ou serviços realizados, respectivamente (BRASIL, 2009).

O fato de a Administração Pública brasileira contemporânea estar adotando alguns princípios da “*New Public Management*” como *accountability*, qualidade na prestação dos serviços, ênfase nos resultados e a necessidade de medi-los, implicou na modificação de conceitos, tornando a gestão pública mais eficaz, eficiente e transparente (VIGODA, 2002).

## 2 METODOLOGIA

Segundo a natureza dos dados, a presente pesquisa classifica-se como qualitativa. Quanto aos objetivos mais gerais, classifica-se como exploratória, uma vez que tem como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito. O estudo igualmente contemplou pesquisas bibliográfica e documental. Ademais, a pesquisa pode ser classificada como um estudo de caso. Os dados foram coletados junto ao Departamento de Contabilidade da Diretoria de Finanças da Marinha.

## 3 ANÁLISE E DISCUSSÃO

Durante o primeiro trimestre de 2013, foram realizadas reuniões de coordenação com representantes da Base Militar em estudo e dos setores financeiro e orçamentário da Marinha do Brasil para tratar de formatação de Plano Interno<sup>7</sup> para os recursos destinados à Base Militar – que também é uma Organização Militar Prestadora de Serviço (OMPS). Adicionalmente, questionou-se como seriam orçamentados os recursos de funcionamento e manutenção daquela Organização Militar. Também participaram da reunião representantes do Departamento de Contabilidade da Base Militar, os quais ficaram envolvidos com a tarefa de adequação das faturas emitidas pela OMPS a partir do recebimento de recursos de funcionamento e manutenção. Igualmente, foram abordados aspectos relacionados ao montante de recursos de manutenção e

<sup>7</sup> Trata-se de um instrumento de planejamento que permite o detalhamento pormenorizado de dotações orçamentárias, de forma a possibilitar o planejamento e o acompanhamento gerencial interno da execução orçamentária de uma programação, nos sistemas orçamentários do Governo Federal (MARINHA DO BRASIL, 2013).

funcionamento subsidiados que seriam alocados à Base Militar, bem como a avaliação do estudo piloto em andamento. Na ocasião, além dos atores acima elencados, participaram representantes do Comando Imediatamente Superior e do Órgão de Direção Setorial aos quais está vinculada a Base Militar em estudo.

Nas reuniões subsequentes, comentou-se o fato de que a demora na aprovação do Orçamento da União pelo Governo Federal contribuiu para o diminuto provisionamento de recursos à Base Militar, o que afetou a demanda por parte das Organizações Militares Clientes (OMC) pelos serviços ofertados pela Base Militar – na condição de OMPS. Adicionalmente, a Base Militar deixou de cobrar taxas e índices das faturas, tornando os dados coletados no Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI) insuficientes e inconsistentes para a análise.

Dentre as principais recomendações advindas das reuniões realizadas, ficou acordado que a Diretoria de Finanças da Marinha faria o acompanhamento durante o exercício financeiro dos indicadores econômicos contemplados no Relatório Econômico-Financeiro (REF), documento elaborado trimestralmente a partir de dados extraídos do SIAFI.

A Diretoria de Finanças da Marinha – a Diretoria Especializada em Contabilidade e Finanças desta Força Armada – manifestou, por ocasião do GT-SPD 2012, o entendimento de que a opção de alocação de recursos de funcionamento e manutenção às Organizações Militares Prestadoras de Serviço (OMPS) poderia provocar sérias distorções na Sistemática OMPS, caso deixassem de ser contabilizados todos os custos que incorrem em determinado procedimento e de um efetivo controle por parte do Comando Imediatamente Superior, sob o risco de se prejudicar a apuração dos custos, o planejamento das atividades e a avaliação do resultado das OMPS. Durante o exercício de 2013, a Diretoria de Finanças da Marinha acompanharia aquela Base Militar a fim de verificar se a alocação de recursos de funcionamento e manutenção comprometeu a eficiência da OMPS, relacionada principalmente aos seguintes aspectos: enfraquecimento do instrumento de fiscalização da relação “fornecedor x cliente”; e possibilidade de descontrole dos gastos com manutenção, com a inclusão dos mesmos nas faturas às Organizações Militares Clientes (OMC).

O segundo trimestre de 2013 iniciou-se com a visita técnica de

avaliação da operacionalização da Sistemática OMPS empreendida pela Diretoria de Finanças da Marinha na Base Militar em lide, culminando com o encaminhamento do respectivo relatório e com a realização de uma reunião de coordenação e avaliação do estudo, que envolveu todas as Organizações Militares abarcadas pela experiência piloto e já citadas anteriormente.

As principais constatações do relatório referente à visita técnica realizada à Base Militar em estudo trataram do alto índice de terceirização dos serviços em função de ausência de investimento no parque industrial e a insuficiência de pessoal qualificado para as oficinas, o que, por seu turno, demandaria maior necessidade de militares e servidores civis qualificados na área de gestão, a fim de elaborar e controlar processos licitatórios. Convém acrescentar que, devido a cortes e contingenciamentos ocorridos no período em que o estudo foi realizado, o Setor Operativo recomendou que a Base Militar revisse suas necessidades iniciais e que priorizasse as despesas com funcionamento. Adicionalmente, observou-se que, tanto no segundo como no terceiro trimestre de 2013, os recursos de funcionamento e manutenção provisionados à Base Militar foram integralmente descontados das faturas emitidas em nome das Organizações Militares Clientes (OMC).

O atraso na liberação do Orçamento da União no ano de 2013 impactou a administração pública como um todo, levando ao provisionamento de duodécimos mensais até o mês de abril daquele ano. A Base Militar em estudo, assim como as demais Unidades Gestoras, recebeu sua parcela de duodécimos mensais. No entanto, esta parcela custeou apenas suas necessidades de funcionamento e manutenção, não cobrindo os custos e despesas atinentes aos serviços prestados aos clientes.

Outra questão importante refere-se ao longo trâmite do processo de provisionamento orçamentário do Sistema do Plano Diretor (SPD) dentro cadeia de comando da Base Militar, envolvendo muitas Organizações Militares desde o provisionamento dos recursos ao Relator até o provisionamento efetivo àquela Organização Militar Prestadora de Serviço (OMPS). Tal extensão impactou sobremaneira o recebimento de recursos em sua totalidade, quando realizada comparação com a estimativa de recursos de funcionamento e manutenção considerados necessários.

Criado em 1963, o SPD constitui, desde então, no principal

instrumento de planejamento, execução e controle, de caráter permanente, inerentes às gestões orçamentária e financeira, desenvolvidas nos diversos escalões administrativos, objetivando a adequação dos recursos disponíveis às necessidades da Marinha do Brasil (MARINHA DO BRASIL, 2013).

No decorrer da última década, o SPD vem passando por ajustes sempre com o intuito de compatibilização com o Sistema de Planejamento e Orçamento Federal (SPOF) e com as inovações nas técnicas de gestão pública. Essa permanente busca pela compatibilização entre Sistema do Plano Diretor (SPD) *versus* SPOF consiste na materialização de um dos propósitos do SPD, que é o de harmonizar os planejamentos orçamentário e financeiro desenvolvidos pela Marinha do Brasil aos Planos e Programas do Governo Central.

A experiência-piloto com a Base Militar advoga o recebimento de recursos de funcionamento e manutenção por aquela OMPS via SPD, ao invés de cobrar taxas e índices das OMC como forma de obter orçamento suficiente para cobrir seus custos indiretos e despesas administrativas. A cargo dos clientes ficariam unicamente os custos diretos envolvidos nos serviços prestados.

Ao prestar um serviço, uma OMPS incorre, além dos custos diretos (material direto e mão de obra direta), em custos indiretos e despesas administrativas para apoio aos serviços. Ou seja, para realização de um reparo, não basta apenas o cliente pagar o material direto a ser utilizado, uma vez que haverá a necessidade de aplicar materiais indiretos ao serviço; incidirá, ainda, o gasto de energia elétrica da oficina para a realização do serviço, bem como haverá a necessidade de pagar contratos de manutenção de maquinários da oficina, ou ainda, o pagamento de acordos para contratação de mão de obra indireta aplicada na oficina. Desta forma, ambos os recursos (diretos e indiretos) são necessários para a realização de serviços.

Portanto, o que se pode depreender é que em tempos de atraso na liberação de recursos, ou de cortes e contingenciamentos orçamentários, o não recebimento dos recursos totais para a realização de um serviço, sejam eles relativos ao custo direto ou relativos ao custo indireto e despesas administrativas, inviabilizam a Organização Militar Prestadora de Serviço (OMPS) de prestá-lo.

Outra forma de se analisar a questão permeia o campo teórico do controle gerencial. O fato é que disponibilizar recursos de funcionamento

e manutenção diretamente à OMPS significa que, majoritariamente, as despesas administrativas dessas Organizações Militares passarão a ser controladas pelo respectivo Comando Imediatamente Superior e não pela Direção da OMPS, mesmo em um cenário perfeito ou ideal, quando os recursos orçamentários são distribuídos no início do exercício. Adicionalmente, um aumento do nível de atividade significaria um aumento no valor nas despesas administrativas e nos custos indiretos que a Direção da OMPS não controlaria em termos de recebimento de recursos para pagamento. O mesmo ocorre quando há redução do nível de atividade, que diminui o valor das despesas administrativas e custos indiretos. Esse cenário impacta negativamente na eficiência e na eficácia da OMPS e não está na ingerência do nível estratégico dessas unidades.

Em última análise, o controle dos recursos utilizados a título de funcionamento e manutenção provenientes de fonte externa à Organização Militar Prestadora de Serviço (OMPS) acarreta o deslocamento do poder decisorial para o órgão responsável por provisionar tais recursos. Nesse contexto, a OMPS não poderá ser responsabilizada pelos resultados atinentes a eficiência, eficácia e efetividade dos processos e/ou serviços por ela executados, uma vez que não pode controlá-los.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal do presente estudo foi investigar como o estilo de tomada de decisão influencia no controle orçamentário e gerencial dos custos e despesas fixas em Organizações Militares Prestadoras de Serviço (OMPS).

Para tal, a experiência piloto ocorrida em uma Base Militar foi descrita, bem como foram apresentadas e analisadas as dificuldades encontradas sob enfoque orçamentário e contábil.

Com relação às dificuldades encontradas no âmbito orçamentário, o atendimento dos subsídios é de extrema importância para as OMPS, pois estas possuem necessidades próprias de manutenção e funcionamento. Sob a ótica contábil, a manutenção da cobrança das taxas e índices aos clientes permitiria manter a vinculação entre nível de atividade e cobertura de custos indiretos e despesas administrativas

referentes aos serviços executados, ambos gerenciados pelo nível estratégico das OMPS, cabendo-lhe, portanto, a responsabilização por suas decisões.

Entretanto, como forma de proporcionar a coerência na utilização dos recursos para pagamento de despesas com manutenção e funcionamento aderentes ao propósito dos projetos empreendidos, sugerem-se alterações na apresentação dos orçamentos por parte das Organizações Militares Prestadoras de Serviço (OMPS) e modificações, por parte das Organizações Militares Clientes (OMC), nas indicações dos recursos para pagamento dos serviços prestados pelas OMPS. Tal alteração compreende a evidenciação e segregação entre a parcela de recursos destinada ao pagamento dos custos diretos e a parcela de recursos destinada a fazer face aos custos indiretos e despesas administrativas. Desta forma, a OMC poderia indicar recursos específicos para cada parcela ou, ainda, indicar apenas a parcela necessária para cobrir o custo direto.

Esta formatação, além de proporcionar maior transparência na cobrança dos serviços, possibilitaria a OMPS iniciar o serviço somente após o recebimento do recurso financeiro correspondente.

## REFERÊNCIAS

BEUREN, I. M. Evolução histórica da contabilidade de custos. **Revista Contabilidade Vista e Revista**. Belo Horizonte, v.5 n. 1 p. 61-66, Fev,1993.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Guia referencial para medição de desempenho e manual para construção de indicadores**. Brasília, 2009.

CLEMENTE A.; SOUZA A. Considerações de Custos e valor das informações. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**. Florianópolis, 2º sem, 2004.

HANSEN D. R.; MOWEN M. M. **Gestão de Custos: contabilidade e controle**. São Paulo, Thompson Learning, 2001.

HORNGREN, C. T.; SUNDEN, G. L.; STRATTON, W. O.

**Contabilidade Gerencial**. 12<sup>a</sup> ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004

MARINHA DO BRASIL. Diretoria de Gestão Orçamentária da Marinha. **Relatório Final do Grupo de Trabalho do Sistema de Plano Diretor**. Rio de Janeiro, 2012.

\_\_\_\_\_. Secretaria-Geral da Marinha. **Normas sobre Contabilidade das Organizações Militares Prestadoras de Serviços (OMPS)**. Brasília, 2008.

\_\_\_\_\_. Secretaria-Geral da Marinha. **Normas para a gestão do Plano Diretor**. Brasília, 2013.

SANTOS, M. de F. B. dos. Cultura organizacional e mudança de controle gerencial: um estudo em uma Organização Militar Prestadora de Serviços da Marinha do Brasil. **Dissertação**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2012.

VIGODA, E. From responsiveness to collaboration: governance, citizens and the next generation of public administration. **Public Administration Review**, v.62, p. 527-541, Washington: Set/Oct, 2002.

# **CONTEXTO, MOTIVAÇÃO, PARTICIPAÇÃO E RESULTADOS EM COOPERATIVAS: A DESCOBERTA DO PAPEL DA MULHER EM UMA COOPERATIVA DO LITORAL NORTE DE SÃO PAULO.**

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15558235>

GASPAR, Janaína de Abreu, Especialista\*  
MUTERLE, Maria do Carmo Cataldi, Doutora\*

\*FATEC São Sebastião

R. Ítalo do Nascimento, 366, Porto Grande, São Sebastião-SP  
CEP 11600-000/Telefone (12) 3892-3015  
janainadeabreu@uol.com.br  
mccarmomuterle@gmail.com

## **RESUMO**

O presente artigo destaca as descobertas alcançadas através de um projeto da Fatec de São Sebastião sobre o cooperativismo da região. Tem por objetivo conhecer organizações cujas características e motivações se diferenciam das empresas que seguem a lógica do capital, entretanto, participam do mercado capitalista e verificar os avanços e limites, compreender o contexto em que foi formada, as motivações dos cooperados e os resultados econômicos e sociais. Os dados foram obtidos através de um grupo de pesquisa realizado na Fatec de São Sebastião que aplicou um roteiro de entrevista em cooperativas da região. Verificou-se o histórico das associações, a organização e gestão dos cooperados. Descobriu-se, então, o papel da mulher em uma das cooperativas e este artigo propõe essa discussão. Os dados mostram que uma gestão organizada e transparente, supre os elos da cadeia produtiva, mas precisa de trabalho conjunto e profissionalismo. A mulher tem seu papel na sociedade e também na cooperativa. Políticas de gênero é um tema atual e merece destaque em pesquisas futuras. A cooperativa analisada é da cidade de São Sebastião e atende famílias não só das proximidades, como também de cidades vizinhas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cooperativismo, Papel da mulher, Princípios.

## **ABSTRACT**

*This article highlights the findings of a project from Fatec São Sebastião on the cooperativeness of the region. Organizations aim to understand the characteristics and motivations which differ from companies that follow the logic of capital, but also to participate in the capitalist market and check the progress and limits, understand the context in which it was formed, the motivations and the economic and social results of cooperative. The data were obtained by a research group performed in Fatec São Sebastião which conducted an interview in the cooperatives of the region. There was a history of associations, organization and management of cooperatives. It turned out, then, that the role of women in a cooperative and this article proposes the discussion. The data show that an organized and transparent management, provide the links of the production chain, but it is necessary to work together and professionalism. The woman has her role in society and also in the cooperative. Gender politics is a current topic and deserves attention in future research. The analyzed cooperative is in the city of São Sebastião and serves families not only nearby, but also from the neighboring towns.*

**KEY-WORDS:** *Cooperatives, Role of women, Principles.*

## **INTRODUÇÃO**

As transformações tecnológicas, econômicas e sociais têm propiciado o desenvolvimento de diversos tipos de organizações que buscam enfrentar as turbulências e exigências do mercado através da cooperação, da liberdade e da solidariedade. O objetivo deste trabalho, então, é promover o aprendizado em tipos de organizações cujas características e motivações se diferenciam das empresas que seguem a lógica do capital, entretanto, participam do mercado capitalista e assim conhecer seus avanços e limites, compreender o contexto em que foi formada, as motivações dos cooperados, os resultados econômicos e sociais, além de perceber as diferenças entre as práticas de cooperação e de competição.

A pesquisa faz parte de um projeto desenvolvido no ano de 2010 e 2011 na Fatec de São Sebastião, vinculado à disciplina

de Economia. Permitiu-nos ampliar horizontes, e promoveu nossa iniciação no aprendizado da área de processos de gestão em tipos de organizações que são expressivamente estudadas pelas teorias econômicas hegemônicas.

## 1 O COOPERATIVISMO

A globalização econômica e mercadológica expandiu o capitalismo em âmbito mundial e gerou mudanças sociais profundas em praticamente todas as esferas da sociedade como a tecnologia, as exigências das relações interpessoais, o individualismo, o desemprego, os valores morais e a competitividade. Para sobreviver neste cenário, às empresas precisam de maior flexibilidade, concentração e centralização de capitais para fazer frente ao novo padrão de concorrência empresarial, porém as restrições às pequenas e microempresas se acentuam gradativamente conforme assinala Souza (1998).

De acordo com o autor, a defasagem na gestão, a baixa capacidade de produção, a dificuldade de acesso a recursos financeiros, as baixas economias internas e a dificuldade de acesso às externas, as restrições de acesso a bens de capital modernos e recursos humanos com maior qualificação técnica, explicam as restrições às empresas de menor porte que para sobreviverem no mercado atual buscam alternativas, como por exemplo, o cooperativismo que para Crúzio (2005) torna-se uma opção satisfatória em função das relações de trabalho descomplicadas e pelos ótimos resultados econômicos.

Para entender a gestão das cooperativas, é importante ter claro o conceito do termo que conforme a Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB) é uma sociedade de, no mínimo vinte pessoas físicas, com um interesse em comum, economicamente organizada de forma democrática, isto é, com a participação livre e igualitária dos cooperantes, aos quais presta serviços, sem fins lucrativos. Assim sendo, os sócios se beneficiam enquanto autônomos dos serviços por ela intermediados e reagem perante os efeitos excludentes do capitalismo.

Não basta, porém, a união dos cooperados em prol de um objetivo comum. O incentivo para cooperar, de acordo com Agostinho (2003, p.10) “está na percepção de que é possível a obtenção de ganhos

através da ajuda mútua”, ou seja, a percepção de que o desempenho pode ser superior se o trabalho for conjunto. Já para Crúzio (2005), o sucesso depende da boa organização da cooperativa, da dedicação dos associados e da importância dada ao envolvimento de todos os integrantes. Assim sendo, percebe-se semelhanças na gestão de cooperativas e empresas comuns, todavia “a principal diferença está na forma de decidir sobre os fins da organização”, pois nas empresas quem investe mais capital tem mais influência nas decisões, enquanto que na cooperativa todos tem o mesmo poder de voto, independente de seu investimento (CRUZIO, 2005, p.07).

Diante da sua abrangência e crescimento, a sustentabilidade de uma empresa comum em um negócio, exige não apenas o conhecimento técnico, mas também boas práticas administrativas adaptadas a sua realidade (MACHADO, 2006). Com as cooperativas não é diferente; também não podem deixar de acompanhar a tendência de mercado e, no mínimo, avaliar sua gestão e suas condições de sobrevivência. Ressalta-se que o cooperativismo tem apontado muitos conflitos e dilemas associados ao crescimento vertical ou horizontal das cooperativas à medida que ocorre especialização técnica para atender às exigências do mercado (CRUZIO, 2005).

Assinala Zylbersztajn (1994, p.24) que o desafio das cooperativas é “manter seu papel de sistema produtivo centrado no homem e, ao mesmo tempo, desenvolver organização capaz de competir com empresas de outras naturezas com orientação para o mercado”, portanto elas visam à coletividade e os objetivos comuns, sendo que para sobreviver como organização e garantir um espaço no mercado são obrigadas a competir com empresas do ramo. Deste modo, estão inseridas em uma lógica capitalista e de competição e precisam estar preparadas para tal cenário. As cooperativas, se bem organizadas, têm condições de competir com as demais empresas de seu ramo, pois eliminam os atravessadores no momento em que eles mesmos produzem e vendem seus produtos, o que possibilita também negociar melhores preços, prazos e formas de pagamentos junto a fornecedores já que compram em maiores quantidades, reduzindo assim os custos unitários de produção (CRUZIO, 2005).

Uma cooperativa, para funcionar, segue normas legais, tem seu estatuto próprio, seus cooperados elegem seus dirigentes e estes

são responsáveis por estabelecer políticas para o desenvolvimento organizacional, de acordo com a missão, os princípios e a visão da organização. Os sete princípios cooperativistas são amplamente enfatizados na literatura e de acordo com Crúzio (2005) devem existir em todas as cooperativas. São eles, o de adesão voluntária, sequencial, participação econômica dos sócios, da autonomia, educação e treinamento aos sócios, intercooperação e da preocupação com a comunidade.

Conforme a OCB (2011), os sete princípios do cooperativismo são “as linhas orientadoras por meio das quais as cooperativas levam os seus valores à prática”, são parâmetros que devem ser seguidos. O primeiro é o da adesão voluntária e livre, ou seja, são abertas a todas as pessoas aptas a utilizar os seus serviços e assumir as responsabilidades como membros, sem discriminações de sexo, sociais, raciais, políticas e religiosas. Na sequência, a gestão democrática diz respeito às cooperativas que são controladas pelos seus membros, que participam ativamente na formulação das suas políticas e na tomada de decisões. Os homens e as mulheres, eleitos como representantes dos demais membros, são responsáveis perante estes.

O terceiro princípio é o da participação econômica dos membros que contribuem equitativamente para o capital das suas cooperativas e controlam-no democraticamente. Parte desse capital é, normalmente, propriedade comum da cooperativa. Os membros recebem, habitualmente, se houver, uma remuneração limitada ao capital integralizado, como condição de sua adesão. Os membros destinam os excedentes ou ao desenvolvimento das suas cooperativas, eventualmente através da criação de reservas, parte das quais pelo menos, serão indivisíveis ou em benefícios aos membros na proporção das suas transações com a cooperativa; ou até mesmo em apoio a outras atividades aprovadas pelos membros.

No quarto princípio as cooperativas são organizações autônomas, de ajuda mútua, controladas pelos seus membros. Se firmarem acordos com outras organizações, incluindo instituições públicas, ou recorrerem ao capital externo, devem fazê-lo em condições que assegurem o controle democrático pelos seus membros e mantenham a autonomia da cooperativa. As cooperativas proporcionam, segundo o quinto princípio, educação e treinamento aos seus membros, dirigentes

eleitos, trabalhadores, de modo a contribuir efetivamente para o seu desenvolvimento e sustentabilidade. De acordo com este preceito, a administração da cooperativa deve informar ao público, especialmente aos jovens e aos líderes formadores de opinião, sobre a natureza e os benefícios de ser integrante de uma organização cooperativa.

A Intercooperação é o sexto princípio e afirma que as cooperativas servem de forma mais eficaz aos seus membros e dão mais força ao movimento cooperativo trabalhando em conjunto, através das estruturas locais, regionais, nacionais e internacionais. O sétimo e último é o interesse pela comunidade onde as cooperativas trabalham para o desenvolvimento sustentado das suas comunidades através de políticas aprovadas pelos membros.

Tais princípios norteiam as ações das cooperativas que “abrem mão da possibilidade de maximizar lucro em função duma perspectiva social e ecológica”, tendo então uma atitude solidária no mercado em que atua (LISBOA, 2005, p.109).

Conclui-se, portanto, que apesar das dificuldades enfrentadas no mercado, as cooperativas para obterem sucesso devem agir com confiança, compromisso e cooperação mútua, além da necessidade de se fortalecerem para manterem-se atuantes.

## 2 METODOLOGIA

O método, de acordo com Rampazzo (2005), é um conjunto de fases sistematicamente organizadas com a finalidade de investigar a verdade, no estudo de uma ciência, ou para alcançar determinado fim. A opção foi por elaborar a pesquisa em três etapas.

A primeira consiste na análise bibliográfica, artigos científicos, *sites* especializados e definição de como iniciar nossas pesquisas, já que segundo Rampazzo (2005) a teoria contribui na associação do saber científico, sendo um instrumento importante de trabalho que sugere relações até então ignoradas possibilitando, então, novas descobertas. A segunda parte do trabalho consiste na elaboração, aplicação e interpretação dos dados, através de entrevistas na cooperativa de produção da cidade de São Sebastião. E com a caracterização completa da cooperativa pesquisada realizou-se a terceira parte do trabalho

que engloba discussão do diagnóstico realizado e aprofundamento do referencial teórico focando nossas descobertas quanto à missão, objetivos, estrutura organizacional e legal, parcerias e gestão participativa, descrição dos principais aspectos produtivos, comerciais, financeiros e diagnóstico dos principais problemas e avanços.

Para alcançar os objetivos propostos, a verificação empírica foi realizada por meio de pesquisa que caracteriza-se como estudo de caso, pois é a estratégia segundo Yin (2001), que melhor adéqua questões do tipo “como” e “por quê”, além de prover compreensão nos temas relacionados a fenômenos individuais, organizacionais, sociais e políticos preservando características expressivas da realidade e oferecendo formas de investigações baseadas em procedimentos previamente estabelecidos.

Entretanto, esses procedimentos não visam impedir as descobertas, como sugere Pais (2003), na perspectiva da sociologia do cotidiano, os procedimentos prévios são guias e não instrumentos rígidos de pesquisa que impedem descobrir as especificidades do objeto de estudo.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A empresa em estudo foi uma Cooperativa de produção da cidade de São Sebastião, Litoral Norte do estado de São Paulo. A cooperativa foi fundada em 2001 e iniciou suas atividades com apoio do Governo Federal, SEBRAE, Prefeitura de São Sebastião e Estado de São Paulo com o objetivo de eliminar atravessadores que prejudicavam o trabalho na região. A intenção era criar cinco boxes para comércio de produtos, porém houve muitos interessados e a solução encontrada foi criar a cooperativa.

São em média 50 embarcações que pertencem aos próprios cooperados e somam aproximadamente 150 famílias beneficiadas, moradoras de São Sebastião, Ilhabela, Ilha de Búzios e Bonete. As esposas dos cooperados cuidam do atendimento ao cliente e na organização do local, enquanto que os homens pescam e cuidam da limpeza dos peixes.

Para atendimento de seus membros, a cooperativa conta com

uma sede em regime de comodato onde funciona o setor administrativo, o local de vendas no varejo, estoque, atracação dos barcos de pesca artesanal, estrutura de apoio, descarregamento das embarcações e carregamento para vendas no atacado. Tem como frente de trabalho as embarcações pesqueiras e as vendas. O cooperado descarrega e faz a nota fiscal da mercadoria. Os peixes são vendidos no local e o que não é comercializado no dia, é levado no período noturno para o CEAGESP.

A relação entre cooperados e diretoria é direta; sempre conversam e trocam ideias. As decisões mais importantes são tomadas com o consentimento de todos, porém as mais rotineiras são decididas pela diretoria, pois há uma grande dificuldade em reunir todos os cooperados; muitos moram longe e sempre há embarcações no mar.

A compra de materiais em atacado possibilita aos cooperados economia na manutenção, nos apetrechos, óleo, gelo, graxa, filtro, entre outros, diminuindo custos e tempo em adquirir tais materiais. Porém, se não for bem administrado, esses procedimentos podem prejudicar o crescimento da organização, pois cada cooperado faz seu horário de trabalho e recebe por produção, o que gera muitos endividamentos, uma vez que os associados saem com as embarcações utilizam material da cooperativa como óleo, gelo e diesel, e quando retornam não conseguem arcar com as despesas. Esse agravante prejudica o crescimento da cooperativa visto que o excedente é utilizado para cobrir tais despesas.

Há uma grande preocupação com a qualidade do produto e com os preços articulados ao mercado que são sempre pesquisados em tabelas apropriadas. Os produtos são vendidos no próprio local, enviadas ao CEAGESP (Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo) e também comercializados nas regiões próximas através de um representante contratado. O que se percebe é que, ao mesmo tempo em que contribuem para escoar as safras, movimentam o comércio atacadista e varejista e barateiam os custos para o consumidor.

A venda de pescados no varejo tornou-se um tradicional ponto de referência para os moradores da região, turistas e comerciantes locais que prezam por produtos de qualidade, confiáveis e com preços justos. No entanto, a cooperativa depende das safras e do período de defeso dos pescados e somente com o congelamento dos produtos é que consegue atender o cliente durante todo o ano. Para que isso seja possível, faz-se necessário uma estrutura compatível com a quantidade de estoque

e um planejamento logístico eficiente. Deste modo, a cooperativa é autossustentável e autossuficiente visto que possui diversificação de produtos, armazenamento para tê-lo durante todo o ano e arca com seus dispêndios.

Além disso, com a realização da pesquisa, percebeu-se o papel da mulher na cooperativa, que ajuda no trabalho, contribuindo assim para a renda da família. As tarefas são divididas entre os cooperados, porém o crescimento da cooperativa está vinculado aos custos dos cooperados que muitas vezes fazem dívidas dentro da própria cooperativa.

A entrevista realizada e a observação do trabalho na cooperativa nos trouxe outro viés do cooperativismo, o papel da mulher em cooperativas.

Com o intenso e rápido progresso em função da globalização, a trajetória do trabalho da mulher passou do limitado mundo do lar e da família para postos de responsabilidade em todos os setores, inclusive nos considerados masculinos. Os sinais de mudança de cenário são contundentes e revolucionários, principalmente no que tange as expectativas das mulheres sobre elas mesmas e nas expectativas da sociedade sobre o lugar delas no mundo (HOBBSAWM, 1995).

Para Hirata (2001) trata-se de um dos paradoxos da globalização, pois se verifica o aumento do emprego remunerado, entretanto acompanhado pela sua precarização e vulnerabilidade crescentes perceptíveis, sobretudo, nas desigualdades de salários, de condições de trabalho e de saúde. A divisão do trabalho doméstico não teve alterações o que denota a dupla jornada de trabalho por parte das mulheres, afirmação confirmada também por Gawlak e Ratzke (2010) que relatam que para a mulher, muitas vezes, o esforço e dedicação têm de ser multiplicados, pois ela precisa exercer vários papéis, como o de profissional, de mãe, de companheira, de responsável pela casa, entre outros.

Diante da dificuldade em conciliar vida familiar e profissional, das dificuldades de acesso à propriedade e ao crédito e o custo de vida cada vez maior, as mulheres são quase sempre as primeiras a se mobilizarem e se auto organizarem, impulsionadas primeiramente pela vontade e pela necessidade. Perante essa realidade, as iniciativas associativas e cooperativas parecem capazes de absorver essa parcela da população, principalmente, por serem organizações mais flexíveis, mais criativas e mais próximas da população (GUÉRIN, 2003).

No cenário atual percebe-se o individualismo, as relações verticais e a desconfiança como preponderantes, entretanto, se “o conformismo e a passividade geram sociedades e organizações fracas em capacidade de trabalhar e lutar pelo bem comum” e, atualmente, as oportunidades de trabalho estão mais distantes do modelo de emprego formal, regulamentado por meio de uma carteira de trabalho ou outro tipo de contrato entre o patrão e o empregado, então, outras atitudes precisam ser tomadas (COSTA, 2001, p.24). As cooperativas surgem como um formato alternativo que constrói novas relações de trabalho com base nos conceitos de autogestão, democracia, participação, posse coletiva dos bens e distribuição equitativa dos ganhos, além de orientar que as práticas econômicas sejam construídas com base nos princípios da sustentabilidade humana, social, econômica, ambiental e cultural (SCHWENGBER, 2003).

Desde *Rochdale*, cooperativa de consumo considerada pioneira, é inegável que o empreendedorismo feminino tem contribuído para a igualdade de gênero nos movimentos cooperativistas no mundo (BRASIL, 2009). Os primeiros membros da Sociedade de *Rochdale* eram cooperados fiéis; compravam no armazém todos os artigos que suas famílias precisavam, sem se preocuparem com a distância do depósito e com os preços dos produtos considerados altos na época. Eles acreditavam na cooperativa e suas esposas os apoiavam com entusiasmo. As mulheres se orgulhavam de pagar as mercadorias com dinheiro á vista e consideravam o armazém como delas, na época, a adesão feminina foi considerada um dos fatores para o êxito do movimento cooperativista (HOLYOAKE, 1933).

Os sócios frequentavam as assembleias mensais e extraordinárias da cooperativa, além das sessões urgentes e discussões vespertinas nos armazéns o que gerava um afastamento familiar, conseqüentemente, a esposa tinha de ficar em casa sozinha e muitas vezes sentia-se preterida, mas apoiava o marido e demonstrava interesse na cooperativa, o que lhes rendeu frutos. Em *Rochdale*, as mulheres podiam ser sócias e exercer o direito do voto; muitas se associavam para decidir pelo marido, ou mesmo para defender seus interesses e impedir que os maridos usassem o dinheiro que elas economizavam com o trabalho nas tavernas. A importância da mulher no movimento era tanta que muitas moças acumulavam economias na sociedade para terem boa reputação como

donas de casa, pois os rapazes consultavam os livros da sociedade quando queriam escolher uma esposa (HOLYOAKE, 1933).

Em 1885 uma reunião dos cooperados em *Rochdale*, foi organizada após a assiduidade feminina se concretizar e publicaram uma declaração de princípios votados por assembleia (HOLYOAKE, 1933): O primeiro expõe que a sociedade humana é um corpo formado por membros que têm os mesmos interesses. O segundo afirma que os trabalhadores não são rivais, mas sim companheiros de trabalho. O terceiro garante que o mecanismo do intercambio deve ser governado pelo princípio de justiça e não pelo do egoísmo.

Esses três princípios mostram como a moralidade da cooperação é muito superior à moralidade da competência no movimento cooperativista e também a importância dada às relações de gênero desde aquela época, pois nas cooperativas as mulheres dividem com os homens as mesmas atividades, participando de capacitações e buscando estar sempre atualizadas. Mesmo aquelas que não estão ligadas diretamente na rotina da cooperativa participam indiretamente das atividades cooperativistas, acompanhando o desempenho de seu marido e filhos (GAWLAK e RATZKE, 2010).

Segundo Brasil (2009), cooperar é agir de forma coletiva para atingir um único fim e para Schneider (1999, p.79) o objetivo das cooperativas “não é sobreviver, mas viver para proporcionar uma vida melhor” aos seus integrantes e a sociedade em geral. Todavia, as mulheres representam hoje mais de 50% da população do Brasil e do mundo. Como excluí-las do desenvolvimento econômico e social? Do mercado de trabalho? Da geração de renda? Deve-se destacar que as mulheres vêm de um longo processo de discriminação, o que determinou nos últimos 50 anos, ações urgentes para eliminar as desigualdades (BRASIL, 2009).

No cooperativismo, os princípios que regem o movimento, por si só, não são suficientes para promover uma mudança nos comportamentos, na forma de pensar e na estrutura social da comunidade (SOUZA, 2010). Desde a década de noventa, o cooperativismo mundial vem trabalhando as questões de gênero com propostas de mudanças nas atitudes e comportamentos dos associados, visando gerar relações de equidade entre homens e mulheres através de movimentos como o Comitê de Igualdade dos Gêneros criado em 1965

pela ACI (*International Cooperative Alliance*) e a GEDEIC (Gênero e Desenvolvimento Integrado em Cooperativas) criado pela OCB em parceria com a ACI em 1999 que estimulam as discussões a nível regional, nacional e internacional, sobre os temas relacionados com a equidade e igualdade de gênero e que estimulam as oportunidades iguais no movimento cooperativo e na sociedade (BRASIL, 2009).

Para que haja efetividade na cooperativa, os princípios que norteiam o movimento devem ser executados e para saber quais grupos realmente colocam em prática tais exigências, faz-se necessário construir indicadores que avaliarão as ações cometidas pelas cooperativas. Lisboa (2005) cita três indicadores, o ambiental, o social e o econômico como forma de saber se um empreendimento pertence à socioeconomia solidária. As questões de gênero pertencem ao indicador social que abrange dimensões como o fortalecimento da identidade e do processo de empoderamento local, dimensões de etnia e gênero e de inserção de pessoas excluídas (LISBOA, 2005). É portanto, importante garantir que as cooperativas contribuam com o desenvolvimento humano das mulheres e dos homens promovendo, sobretudo, a contribuição das mulheres na sociedade e nas economias de muitos países (BRASIL, 2009).

Estatísticas da OCB (2011) mostram que as mulheres representaram em 2010, 27,6% dos cooperados e 35,2% do quadro de empregados das cooperativas brasileiras. Isto em um universo de 6.652 cooperativas formado por mais de oito milhões de associados e trezentos mil funcionários. É um cenário revelador, mas que ainda precisa de incentivos e conscientização. Portanto, faz-se necessário superar as desigualdades de gênero para que a mulher e o homem se libertem de seus estereótipos; a mulher como responsável da organização do lar e o homem como provedor da família (SOUZA, 2010).

Muitas vezes as mulheres são excluídas da possibilidade de fazer parte de uma cooperativa, pois o direito é reservado somente ao chefe de família (BRASIL, 2009), contrariando todos os princípios cooperativos, especialmente o primeiro, intitulado princípio da adesão livre e voluntária que segundo Benato (2003) é a aceitação de todas as pessoas aptas a usar os serviços e dispostas a aceitar as responsabilidades de sócios, sem discriminação social, racial, política ou religiosa e de gênero. No entanto, no mundo inteiro as mulheres estão demonstrando

ser agentes de mudanças, e com persistência, estão produzindo transformações (BRASIL, 2009).

Uma cooperativa é um modelo de empresa baseado na democracia e na mutualidade, não deve negar as diversidades entre os indivíduos, pelo contrário, deve perseguir objetivos comuns e oferecer a oportunidade de participar e influenciar nas atividades econômicas da sociedade. Todavia, há a consciência de que ainda resta muito a fazer para promover uma maior igualdade de gêneros em todos os níveis, seja por revisão de valores, buscando a igualdade de oportunidades, o respeito e a solidariedade pelo indivíduo, ou por meio de contínua capacitação e profissionalização do trabalho das cooperativas e associações de mulheres (BRASIL, 2009).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesca foi sem dúvida uma das primeiras atividades de indivíduos que se estabeleceram no litoral. O cooperativismo na pesca tem como alvo conscientizar esses profissionais quanto à produção e comercialização de seus produtos. Também é uma forma de organizar política, social e economicamente a classe pesqueira, através de uma gestão organizada e transparente, suprimindo os elos da cadeia produtiva da pesca e aumentando as oportunidades de geração de renda e trabalho para os pescadores e seus familiares, através da busca por um preço justo pelo pescado que capturam, oferecendo maior valor ao mercado.

Com base na pesquisa, verificou-se o papel da mulher no cooperativismo, que cresce através das relações e oferece auxílio nas mais variadas áreas. O ser humano sempre buscou se organizar em grupos e o movimento cooperativista tem justamente este fim, a ação coletiva, independente do gênero do cooperado.

Faz-se necessário construir novas relações buscando a igualdade de oportunidades, o respeito e a solidariedade. O que importa realmente é a transformação, pois a diversidade representa um princípio básico da cidadania e as mulheres têm um papel importante na formação moral e ética dos futuros cidadãos, além de seu papel incontestável na economia do país.

De acordo com Brasil (2012), para avançar na aplicação das políticas de gênero nas cooperativas é imperativo que se observe se a lei e os regulamentos estão adequados à participação igual de ambos os sexos; se o acesso aos benefícios da cooperativa está sendo garantido a todos de maneira igualitária; se os espaços nas cooperativas estão abertos para treinamentos e educação voltados para as necessidades das mulheres e; se a participação na administração (Conselhos de Administração, Fiscal, Comitês) da cooperativa está equilibrada entre mulheres e homens. Sendo assim, as próximas pesquisas podem aprofundar o tema e discutir a relação de gênero no movimento cooperativista da cidade de São Sebastião.

## REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, Márcia Cristina Esteves. **Organizações - “administração complexa”**: revendo as bases científicas da administração. RAE-eletrônica - vol. 2 · nº 1 · jan-jun/2003. Disponível em: [www.rae.com.br/eletrônica](http://www.rae.com.br/eletrônica). Acesso em: 26 de maio de 2011.

BENATO, João Vitorino Azolin. **O ABC do cooperativismo**. 7. ed. São Paulo: OCESP, 2003.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cooperativismo de gênero**. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. Brasília: Mapa/ACS, 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Gênero, cooperativismo e associativismo**: coopergênero, integrando a família cooperativista. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. Brasília: Mapa/ACS, 2012.

COSTA, Antonio Carlos Gomes. **Por uma cultura de cooperação**: capital social e mobilização empresarial de base. Brasília: SEBRAE, 2002.

CRÚZIO, Helnon de Oliveira. **Como organizar e administrar uma cooperativa**. 4. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2005.

GAWLAK, Albino; RATZKE, Fabiane. **Cooperativismo: primeiras lições**. 4. ed. rev. atual. Brasília: SESCOOP, 2010.

GUÉRIN, Isabelle. Sociologia econômica e relações de gênero. In: SÃO PAULO, Prefeitura Municipal Coordenadoria Especial da Mulher. **Trabalho e cidadania ativa para as mulheres: desafios para as Políticas Públicas**. São Paulo: Coordenadoria Especial da Mulher, 2003. Disponível em: [www.sof.org.br](http://www.sof.org.br). Acesso em: 31 de agosto de 2011.

HIRATA, Helena. **Globalização e Divisão Sexual do Trabalho**. In: Cadernos Pagu (17/18), Núcleo de Estudos de Gênero, Unicamp, 2001/02. Disponível em: [www.scielo.br/pdf/cpa/n17-18/n17a06.pdf](http://www.scielo.br/pdf/cpa/n17-18/n17a06.pdf). Acesso em: 01 de setembro de 2011

HOBBSAWM, Eric J. **A Era dos Extremos**. O breve século XX 1914-1991. São Paulo: Cia. das Letras, 1995.

HOLYOAKE, George Jacob. **Os 28 tecelões de Rochdale**. Tradução Archimedes Taborda. São Paulo: Livraria Francisco Alves, 1933.

LISBOA, Armando de Melo. **Economia Solidária e autogestão: imprecisões e limites**. RAE, Pensata. Jul/set, 2005.

MACHADO, S. M. C. F.. **Gestão de cooperativas: um estudo de caso**. Dissertação Mestrado Profissional Multidisciplinar em Desenvolvimento Humano e Responsabilidade Social. Fundação Visconde de Cairu, Salvador, 2006. Disponível em: <http://www.unifisio.org.br>. Acesso em 25 de maio de 2011.

MELO, Alberto. A ação local dos cidadãos como forma de resistência à nova onda de colonização global: o caso da Associação In Loco no Sul de Portugal. In: SANTOS, Boaventura de Sousa (org.). **Produzir para viver: os caminhos da produção não capitalista**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002.

OCB – Organização das Cooperativas Brasileiras. Disponível em: [www.ocb.org.br](http://www.ocb.org.br). Acesso em: 26 de maio de 2011.

\_\_\_\_\_. **Apresentação Institucional:** Sistema Cooperativista, 2011. Disponível em: [www.brasilcooperativo.coop.br](http://www.brasilcooperativo.coop.br). Acesso em: 31 de agosto de 2011.

OCESP - Organização das cooperativas do estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.ocesp.org.br>. Acesso em: 25 de maio de 2011.

PAIS, Machado. **Vida Cotidiana:** enigmas e revelações. São Paulo: Cortez, 2003.

RAMPAZZO, Lino. **Metodologia Científica.** 3. ed. São Paulo: Loyola, 2005.

SANTOS, S. Boaventura; RODRÍGUEZ, César. Introdução: para ampliar o cânone da produção. In: SANTOS, S. B. (org). **Produzir para Viver:** os caminhos da produção não capitalista. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002.

SCHNEIDER, José Odelso. **Democracia, participação e autonomia cooperativa.** 2. ed. São Leopoldo: UNISINOS, 1999.

SCHWENGBER, ÂNGELA M. Economia solidária: de estratégia de resistência a estratégia de desenvolvimento. In: SÃO PAULO, Prefeitura Municipal Coordenadoria Especial da Mulher. **Trabalho e cidadania ativa para as mulheres:** desafios para as Políticas Públicas. São Paulo: Coordenadoria Especial da Mulher, 2003. Disponível em: [www.sof.org.br](http://www.sof.org.br). Acesso em: 31 de agosto de 2011.

SOUZA, Margarete Pereira. **Comitê de cooperativo de gênero do estado do rio grande do norte:** uma experiência, muitos desafios. In: Seminário Internacional Fazendo Gênero, 9., 2010, Florianópolis, SC. Anais Eletrônicos. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2010. Disponível em: <http://www.fazendogenero.ufsc.br/9/>. Acesso em: 01 de setembro de 2011.

SOUZA, Maria Carolina de Azevedo F.; SUZIGAN, Wilson. **Inserção competitiva das empresas de pequeno porte**. Campinas: MICT/FECAMP, 1998.

ZYLBERSZTAJN, Décio. Organização de cooperativas: desafios e tendências. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 29, n. 3, p. 23-32, jul./set. 1994. Disponível em: [www.rausp.usp.br/download.asp?file=2903023.pdf](http://www.rausp.usp.br/download.asp?file=2903023.pdf). Acesso em: 25 de maio de 2011.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Tradução de Daniel Grassi. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

