



# PCTEG

POLO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO **EXÉRCITO** EM GUARATIBA

2ª Edição | Maio | 2012



UM CENTRO DE **EXCELÊNCIA** DO BRASIL NO SÉCULO **XXI**



# o SUMÁRIO

UM NOVO CONCEITO 5

A TECNOLOGIA MILITAR FOMENTANDO AS APLICAÇÕES COTIDIANAS NA SOCIEDADE 6

POLO TECNOLÓGICO, O QUE É? 8

NOSSA VISÃO DE FUTURO 9

O PROJETO 10

A PLANTA DO FUTURO 12

O INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA (IME) 14

A NOVA REGIÃO DE GUARATIBA 16

A TECNOLOGIA PRESERVANDO A NATUREZA 19

O PAPEL DO EXÉRCITO NA PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE 21



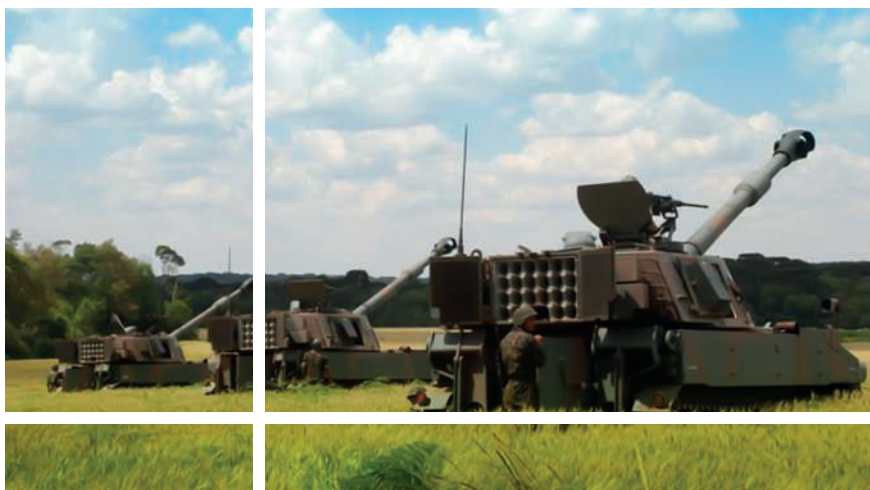
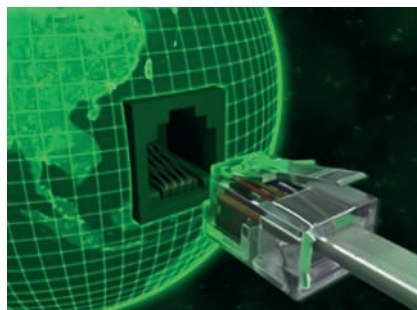
## UM NOVO CONCEITO

A inovação tecnológica é uma variável cada vez mais estratégica para a competitividade de países e organizações. Com base nessa assertiva, um dos principais desafios para o desenvolvimento industrial no Brasil, neste início do século XXI, é o de

conseguir inserir as atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P&D&I) nas empresas que operam no País. Daí a necessidade do apoio estatal aos trabalhos de P&D&I em empresas brasileiras de capital nacional, para que a Indústria Nacional de Defesa possa atingir os níveis propostos na Estratégia Nacional de Defesa (END).

O Sistema de Ciência e Tecnologia (SCT) é essencial no Processo de Transformação da Força, cumprindo-lhe o atendimento das prioridades do Exército na obtenção do Material de Emprego Militar (MEM).

Nesse cenário, para atender a um Exército forte e bem equipado, à altura de um Brasil potência e importante ator global, visualiza-se como de suma importância a implementação do Polo de Ciência e Tecnologia do Exército, o qual dará nova dinâmica ao Sistema de Ciência e Tecnologia da Força, aumentando-lhe a capacidade de interagir com as empresas brasileiras, de modo a atender aos seus interesses mútuos.



# A TECNOLOGIA MILITAR FOMENTANDO AS APLICAÇÕES COTIDIANAS NA SOCIEDADE

A espiral tecnológica de muitos dos produtos colocados no mercado mundial tem início, normalmente, em descobertas oriundas de tecnologias desenvolvidas para fins militares, que acabam por apresentar uma dualidade, sendo imediatamente transferidas para aplicações civis.

A história é extremamente rica em registros que relacionam o desenvolvimento de tecnologias militares ao seu emprego dual.

Assim aconteceu, por exemplo, com o desenvolvimento dos artefatos nucleares, cuja tecnologia foi a precursora dos avanços alcançados na área da medicina nuclear; com a Internet, desenvolvida pelo Departamento de Estado norte-americano com o intuito de assegurar as comunicações em todo o País, caso houvesse algum problema emergencial no setor; com o *Global Positioning System* (GPS), tecnologia hoje popularizada e de grande utilidade no meio civil; e com a aviação, que teve, na Segunda

“ A história é extremamente rica em registros que relacionam o desenvolvimento de tecnologias militares ao seu emprego dual. ”



Grande Guerra, o seu ponto de inflexão e que hoje protagoniza uma verdadeira revolução tecnológica no setor aeroespacial.

Ao destacar a temática do desenvolvimento de tecnologias militares de uso dual, o Exército Brasileiro reconhece a importância do avanço da ciência, da tecnologia e da inovação como vetor fundamental do crescimento econômico, da conservação ambiental e da melhoria da qualidade de vida da nossa população.

# POLO TECNOLÓGICO, O QUE É?

Entende-se por Polo Tecnológico:

- um complexo industrial de base científico-tecnológica planejado, de caráter formal, concentrado e cooperativo, que agrega empresas cuja produção se baseia em pesquisa tecnológica desenvolvida nos centros de P&D&I vinculados ao polo; e

- um empreendimento promotor da cultura da inovação, da competitividade e do aumento da capacitação empresarial, fundamentado na transferência de conhecimento e de tecnologia, com o objetivo de incrementar a produção de riqueza.

Aliado com esses dois conceitos, pode-se definir o futuro Polo de Ciência e Tecnologia do Exército em Guaratiba (PCTEG) como sendo um conglomerado constituído de instituições de Ensino Superior; de pesquisa, desenvolvimento e inovação; e de empresas incubadas, que interagem entre si para gerar Material de Defesa. A principal característica do polo será o incentivo a uma cadeia produtiva que gere benefícios inteiramente comprometidos com a questão da dualidade tecnológica.

“ *A principal característica do polo será o incentivo a uma cadeia produtiva que gere benefícios inteiramente comprometidos com a questão da dualidade tecnológica.* ”



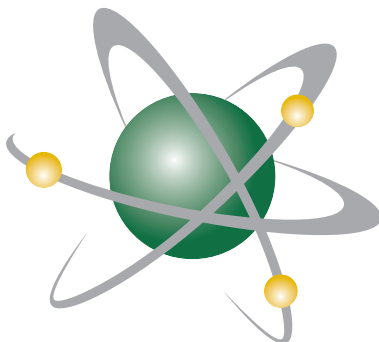
Exemplo de Polo Tecnológico, em São José dos Campos



# NOSSA VISÃO DE FUTURO

# A

A criação do Polo de Ciência e Tecnologia do Exército em Guaratiba está inserida num contexto moderno de gestão científico-tecnológica, capaz de alavancar e dar maior eficiência às etapas que compõem o desenvolvimento de Material de Defesa. Dentre os seus objetivos, destacam-se:



- fomentar a pesquisa de materiais, equipamentos e sistemas militares e civis, de acordo com as prioridades científico-tecnológicas decorrentes da Estratégia Nacional de Defesa;

- proporcionar um acesso eficaz às tecnologias demandadas pelo Exército Brasileiro;

- alavancar a indústria nacional de defesa, atendendo à END;

- aumentar a sinergia das Instituições de Ciência e Tecnologia da Força com os demais órgãos de inovação tecnológica no País, tais como empresas, universidades, agências de fomento ao desenvolvimento científico-tecnológico e instituições de transferência de tecnologia;

- incentivar os processos de inovação, competitividade, geração e transferência de conhecimento;

- reduzir custos na concepção e produção de Material de Defesa, ao considerar a dualidade desde o início do desenvolvimento de novos produtos;

- criar um *cluster* econômico de atração de investimentos em C&T&I;

- executar projetos de pesquisa, desenvolvimento e fomento científico e tecnológico nas áreas e atividades de interesse do Exército Brasileiro;

- colaborar com a modernização do parque industrial brasileiro, utilizando os recursos humanos e o potencial tecnológico disponíveis nas organizações militares do Exército Brasileiro; e

- apoiar as atividades desenvolvidas pelo Exército Brasileiro nos campos da normalização, metrologia, regulamentação técnica e certificação da qualidade.

# o PROJETO

Os Polos Tecnológicos e as Incubadoras são órgãos importantes na aproximação de quem produz tecnologia com o mercado, favorecendo a inovação e a concepção dual de produtos.

O empreendimento resgata ideia concebida nos anos 80, época em que a indústria de defesa no Brasil experimentou momentos de exuberância e de destacado desenvolvimento tecnológico. Naquele cenário, o Exército elaborou um grandioso projeto, que previa, na Barra de Guaratiba, a instalação dos componentes do Sistema de Ciência e Tecnologia (SCT),

“ Os Polos Tecnológicos e as Incubadoras são órgãos importantes na aproximação de quem produz tecnologia com o mercado. ”

incluindo o Instituto Militar de Engenharia (IME). Da ideia inicial concretizou-se, apenas, a construção parcial do Centro Tecnológico do Exército, hoje um verdadeiro centro de excelência, responsável pelo desenvolvimento de diversos equipamentos e/ou materiais inovadores que, na sua ampla maioria, baseiam-se no tripé “centro de pesquisa militar-universidade-empresa”.

O momento atual é oportuno para concluir o projeto pioneiro, concretizando o Polo de Ciência e Tecnologia do Exército:

- o País experimenta momentos que indicam um futuro econômico promissor;
- a END criou um ambiente favorável ao desenvolvimento da Indústria Nacional de Defesa;
- o Exército passará, nos próximos anos, por um profundo processo de transformação, indicando que novas demandas surgirão, com destaque para a modernização dos seus meios; e
- a possibilidade de direcionamento de importantes recursos destinados à preparação do Brasil e, particularmente, do Rio de Janeiro, visando à segurança dos grandes eventos desportivos previstos para os próximos anos.

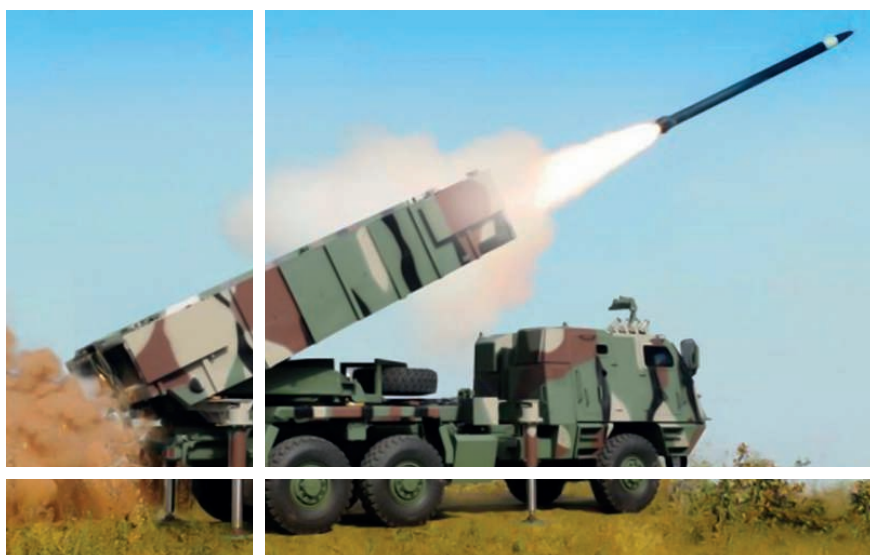
Em sua concepção, o Projeto dá continuidade a um trabalho já iniciado, incrementando-o com os necessários laboratórios de apoio,

com a construção das novas instalações do IME, do Instituto Militar de Tecnologia (IMT) e com as edificações de apoio e conveniência, além de áreas para a instalação de empresas incubadas.

A proposta abrange um Polo forte nas áreas da engenharia, com P&D&I em Defesa Cibernética, robótica, materiais energé-

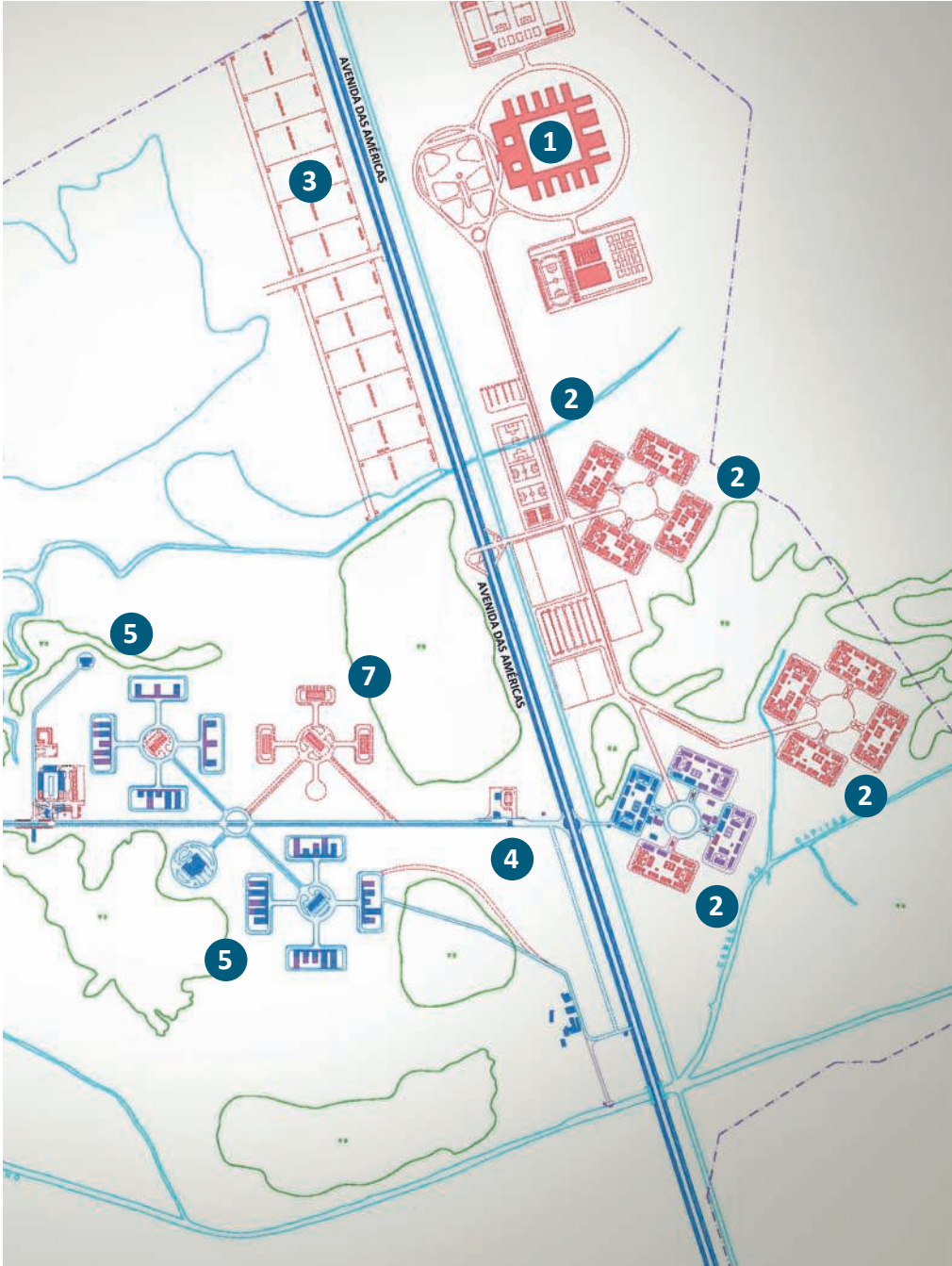
ticos, nanotecnologia, inteligência artificial, fontes e alternativas de energia, materiais do futuro, potência pulsada, dentre outras.

Com esse empreendimento, além de sua melhor inserção no SCT nacional e internacional, o Exército Brasileiro pretende dar sua parcela de contribuição ao desenvolvimento regional e nacional, gerando empregos e privilegiando os diferentes arranjos na cadeia produtiva local, a sinergia entre os diferentes atores, a criação de ambientes favoráveis à inovação tecnológica e organizacional e a implantação de infraestruturas multi-institucionais de fomento à indústria nacional.



# A PLANTA DO FUTURO





# O INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA (IME)

A história do IME remonta ao ano de 1792, quando, por ordem de Dona Maria I, Rainha de Portugal, foi instalada, na cidade do Rio de Janeiro, a Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho. Essa foi a primeira escola de engenharia das Américas e a terceira do mundo, sendo abrigada na Casa do Trem de Artilharia, na Ponta do Calabuço, onde atualmente funciona o Museu Histórico Nacional

Já na década de 1920, a Missão Militar Francesa inspirou a criação da Escola de Engenharia Militar, cuja missão era formar engenheiros, artilheiros, eletrotécnicos, químicos e de fortificação e construção. Essa Escola começou a funcionar em 1930, no quartel da Tijuca, sendo transferida definitivamente para a atual sede, na Praia Vermelha, em 1942.

Em 1949, foi criado o Instituto Militar de Tecnologia, quando, então, iniciaram-se programas de estudo, pesquisa e controle de materiais para a indústria.

Finalmente, em 1959, da fusão da Escola Técnica do Exército com o Instituto Militar de Tecnologia, nasceu o atual Instituto Militar de Engenharia (IME).



*Instituto Militar de Engenharia – Rio de Janeiro*

“ **O IME é reconhecido como um centro de excelência e comprometido em formar recursos humanos altamente qualificados.** ”

O IME é uma instituição de nível superior, que oferece cursos de graduação e pós-graduação em áreas ligadas à engenharia, sendo considerado referência nacional no campo das engenharias. Destaca-se por formar profissionais altamente qualificados, que, ao longo dos anos, vêm contribuindo para o desenvolvimento nacional em diversas frentes, ligadas à C&T. Reconhecido como um centro de excelência e por ser comprometido em formar recursos

humanos altamente qualificados, o Instituto, não raro, é convocado a participar, tanto na esfera pública como na privada, de complexos estudos e pesquisas em áreas cujo domínio é tido como estratégico para o País.

O Projeto Polo de Ciência e Tecnologia do Exército prevê a criação do Instituto Militar de Tecnologia e a transferência do IME das suas atuais instalações na Praia Vermelha para Guaratiba. Novas e modernas edificações, dotadas de equipamentos de última geração, e a proximidade com órgãos, civis e militares, responsáveis pela pesquisa e desenvolvimento, criarão um ambiente favorável aos trabalhos acadêmicos.

O Instituto Militar de Tecnologia destinar-se-á, assim como em 1949, a:

- programas de P&D de tecnologia de interesse mútuo do Exército e da Indústria Nacional de Defesa (IND); e
- formação e especialização de tecnólogos militares e civis em áreas de interesse do SCT e da IND.

# A NOVA REGIÃO DE GUARATIBA

Com área territorial de 13.950 hectares e população de cerca de 110.000 habitantes, Guaratiba é um extenso bairro localizado na Zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro. Sua região administrativa engloba os bairros de Pedra de Guaratiba, Barra de Guaratiba e o sub-bairro Ilha de Guaratiba.

“A região passa por um bom momento e com perspectivas econômicas animadoras.”

Encravada ao pé da Grota Funda, estende-se até a baía de Sepetiba, abrangendo os seus canais de acesso, bem como a barra para o oceano. Devido à sua grande extensão territorial, é dividida em sub-regiões ou sub-bairros, todos dispoindo de grandes áreas desocupadas, que apresentam, em sua maioria, uma vegetação rasteira e grandes manguezais. Nas encostas que cercam a região, encontra-se a mata atlântica.

A região passa por um bom momento e com perspectivas econômicas animadoras, devido à construção do túnel da Grota Funda, que, em muito, facilitará o acesso à área. Esse túnel faz parte da Transoeste, um corredor expresso de 32 km que ligará a Barra da Tijuca a Santa Cruz, na



Túnel da Grota Funda

Zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro, passando em frente à entrada do CTE<sub>x</sub>, local previsto para a implantação do Polo de Ciência e Tecnologia do Exército em Guaratiba. A via utilizará o sistema de BRTs (*Bus Rapid Transit*) e já se encontra em fase adiantada de construção.

Guaratiba constitui, na atualidade, o principal vetor de crescimento da região metropolitana do Rio de Janeiro, devido à disponibilidade de áreas livres para edificação, baixa densidade demográfica e meio ambiente privilegiado. As obras de infraestrutura em andamento, além





*Projeto do sistema de BRTs em Guaratiba*

de facilitarem o acesso à região, tornando-a atrativa à instalação de novas indústrias, facilitarão sua ligação com dois dos mais importantes centros industriais do Estado, Campo Grande e Santa Cruz, e com o porto de Sepetiba.

Uma verdadeira revolução está prestes a acontecer na Zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro. Na região, mais especificamente no bairro de Campo Grande, será erguido, até meados de 2013, o campus do Centro Universitário da Zona Oeste (UEZO), a mais importante universidade de formação de mão de obra técnica especializada de nível superior – os chamados tecnólogos do Brasil.



*Projeto do campus da UEZO*

No contexto dos grandes empreendimentos industriais e alternativas de mobilização social previstos para a Zona Oeste do Rio de Janeiro, há de se considerar, ainda, o da Companhia Siderúrgica do Atlântico (CSA) em Santa Cruz, com investimentos na ordem de U\$ 3 bilhões, que é acompanhado de outros projetos igualmente importantes, dos quais se destacam: a duplicação da Companhia Siderúrgica da Guanabara (COSIGUA), também em Santa Cruz; e das fábricas de pneus Michelin e de garrafas da AmBev, ambas em Campo Grande.

Simultaneamente, o governo do Estado inicia o processo de implemen-

“**Uma verdadeira revolução está prestes a acontecer na Zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro.**”

tação do projeto Arco Metropolitano do Rio de Janeiro, uma grande via de circulação de 145 km de extensão, vinculando os municípios da região metropolitana do Rio de Janeiro. O projeto também inclui uma obra de ampliação de 22 km, de conexão específica entre a Avenida Brasil (em Santa Cruz), o porto de Itaguaí e a BR-101 Sul Rio-Santos. O desenho do Arco Metropolitano leva em conta, ainda, duas questões estratégicas: a solução dos gargalos logísticos e a indução do crescimento industrial da região metropolitana do Rio de Janeiro.

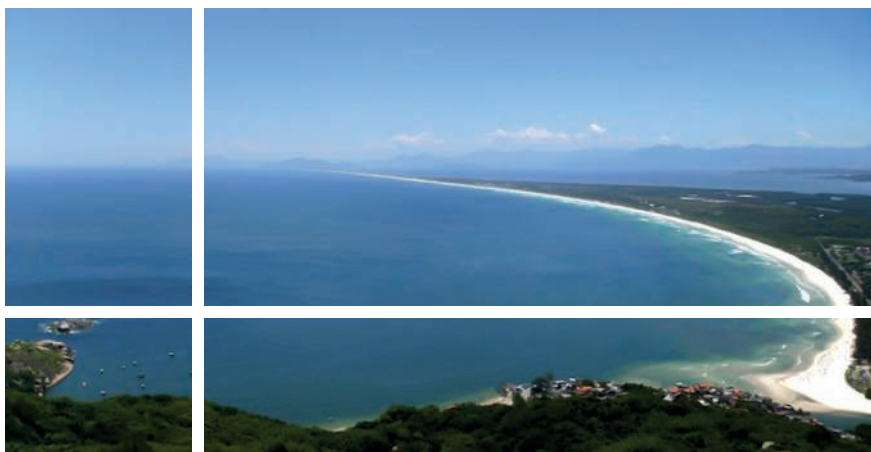
# A TECNOLOGIA PRESERVANDO A NATUREZA

A Reserva Biológica de Guaratiba foi criada em 1974, pelo Decreto nº 7.549, de 20 de novembro de 1974, objetivando, prioritariamente, a preservação dos manguezais e dos sítios arqueológicos de grande valor histórico para o Estado.

Com uma área de aproximadamente 3.600 hectares (36 km<sup>2</sup>), está localizada na zona oeste do município do Rio de Janeiro, litoral Nordeste da baía de Sepetiba, abrangendo terrenos de marinha, que são, parcialmente, ocupados pelo Exército.

A região caracteriza-se pela extensa cobertura de manguezais, uma das mais preservadas do Estado, que se tornou local de abrigo de inúmeras espécies raras da fauna e flora. A área foi o último local de ocorrência do guará no Rio de Janeiro, ave que originou o topônimo Guaratiba, que significa “abundância de guarás”. Nos seus limites, foram encontrados 34 sambaquis, vestígios de grupos humanos pré-históricos de tradição tupi-guarani, que habitavam a área em regime de seminomadismo. O acervo dos artefatos arqueológicos encontrados nesses sambaquis está sob a guarda do Museu Nacional, na Quinta da Boa Vista.

A avifauna é riquíssima e ainda abriga diferentes tipos de aves, como o raro colhereiro. É área de nidificação de aves paludícolas e



*Reserva Biológica de Guaratiba*

ponto de repouso e alimentação de aves migratórias. Lá, podem ser encontrados com frequência o sebinho-do-mangue, o pica-pau-anão, a viuvinha e o socó-dorminhoco. Entre as espécies migratórias, surgem o maçarico-de-coleira, o maçarico-de-peito-branco e a batuíra.

O maior destaque entre os répteis é o jacaré-do-papo-amarelo. Entre os mamíferos, destacam-se a irara e a raríssima e bela lontra, que encontra na reserva um de seus últimos redutos.

A atividade tecnológica, conjugada aos imperativos de sustentabilidade, adquiriu vulto no mundo contemporâneo. No entanto, não é mais possível conceber uma política tecnológica moderna sem pensar em redes de pesquisadores e projetos integrados e interdisciplinares voltados para a preservação do meio ambiente.



*Guará*



*Batuíra*



*Jacaré-do-papo-amarelo*

# O PAPEL DO EXÉRCITO NA PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

A preocupação ecológica passou a ser uma variável importante a ser considerada pelas administrações públicas. As pressões das organizações internacionais, do governo e da sociedade, em relação à demanda por uma maior qualidade ambiental, têm levado o poder público a buscar respostas para essas exigências. Somente por meio do uso de práticas de manejo, que não agridam o meio ambiente, pode-se assegurar a perpetuidade da produtividade dos ecossistemas.

O conceito de desenvolvimento sustentável estabelece as bases para a integração de políticas ambientais e estratégias de desenvolvimento, procurando atender às necessidades e aspirações do presente, sem, no

*“ O conceito de desenvolvimento sustentável estabelece as bases para a integração de políticas ambientais e estratégias de desenvolvimento.”*



entanto, comprometer a possibilidade de atendê-las no futuro. Nesse contexto, a educação ambiental surge como um conjunto de ações que buscam conciliar desenvolvimento, preservação ambiental e melhoria da qualidade de vida do ser humano.

O Exército Brasileiro, alinhado com essas ideias, ciente de suas responsabilidades sociais e tendo como espinha dorsal a formação dos seus recursos humanos, instituiu uma série de orientações ambientais por meio de uma Política de Gestão Ambiental balizada pela Política Nacional de Meio Ambiente e pela Constituição Federal. Essa Política considera como ponto central o fato de que a preservação ambiental perpassa o desenvolvimento de uma consciência decorrente de uma efetiva educação ambiental.

Nesse sentido, a Portaria nº 1.138, de 22 de novembro de 2010, ao estabelecer a Política de Gestão Ambiental do Exército Brasileiro, vem assegurar o aperfeiçoamento contínuo do desempenho da Força no tocante à preservação, proteção e melhoria da qualidade ambiental.

Coerente com essa Política e em função do rico ecossistema existente na Barra de Guaratiba, local previsto para a instalação do Polo de Ciência e Tecnologia do Exército, considerou-se como impositiva, na estruturação do citado Polo, a criação de um setor voltado exclusivamente para o estudo do meio ambiente e preservação das espécies nativas da região. Esse órgão exercerá a função de indutor e incentivador de pesquisas de tecnologias orientadas para o uso racional e proteção dos recursos ambientais.





**EXÉRCITO BRASILEIRO**  
*Braço Forte - Mão Amiga*



**Departamento de Ciência e Tecnologia**

QGEEx - BLOCO G - 3º piso - Setor Militar Urbano  
CEP 70.630-901 - Brasília-DF - [seccomch@dct.eb.mil.br](mailto:seccomch@dct.eb.mil.br)  
Tel. [61] 3415.5350 - Fax [61] 3415.5089