

ISSN 1808-5784



## Escola de Administração do Exército

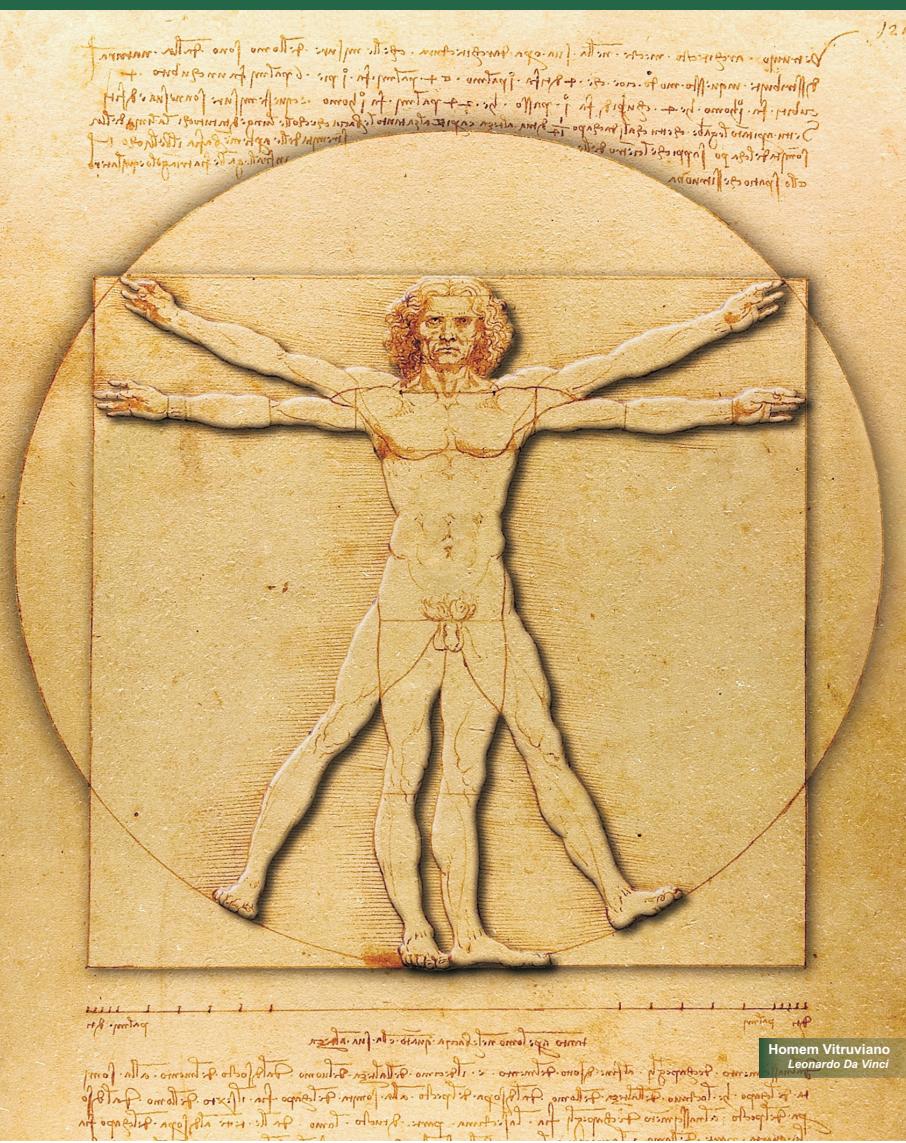
Rua Território do Amapá, 455 - Pituba  
Salvador - BA  
CEP: 41830-540  
<http://www.esaex.ensino.eb.br>

Revista Científica da Escola de Administração do Exército Ano 4 Nº 1 2008



# Revista Científica da Escola de Administração do Exército

Ano 4 Nº 1 - 1º semestre de 2008



Homem Vitruviano  
Leonardo Da Vinci

# Revista Científica da Escola de Administração do Exército

Ano IV Nº 1 - 1º semestre de 2008  
ISSN: 1808-5784



Escola de Administração do Exército – EsAEx

**Comandante** – Cel Júlio Cesar de Arruda (Presidente do Conselho Editorial)  
**Subcomandante** – Cel Carlos Cordeiro da Silva Santos (Membro)  
**Chefe da Divisão de Ensino** – Tenente-Coronel Gérali Nazareno Pimenta de Melo (Membro)

## CONSELHO DE SUBMISSÃO

José Pereira Emiliano, Éldman de Oliveira Nunes, Cláudio Rianelli Grosso,  
José Roberto Pinho de Andrade Lima, Anaditália Pinheiro V. Araújo, Adones José Gonçalves Padilha,  
Nadja de Assis Mendonça, Selma Lúcia de Moura Gonzales, César Augusto Leiro/UFBA e Mauricio Costa A. da Silva/UFBA

## COMISSÃO EDITORIAL

Felipe José Ferreira da Silva, Ana Vera Falcão de Nantua, Carlos Eduardo Arruda de Souza,  
Luiz Fernando Sousa da Fonte, Marcus Cesar Oliveira Assis e Antônio José Costa Rangel

**ANALISTAS-COLABORADORAS**  
Fernanda Pigozzi e Socorro Maria de Jesus Seabra Sarkis

**REVISÃO LINGÜÍSTICA**  
Felipe José Ferreira da Silva

Revista digital disponível no sítio <http://www.esaex.ensino.eb.br>

Colaborações para [revistacientifica@esaex.ensino.eb.br](mailto:revistacientifica@esaex.ensino.eb.br)

ACEITA-SE permuta - Pidese cambio - We ask for exchange

EsAEx  
Rua Território do Amapá, 455 – Pituba - Salvador - BA - CEP: 41830-540 - Fone: (71) 3205-8800  
2005 -

Revista Científica da Escola de Administração do Exército. - ano 4, n. 1 (2005) - Salvador: EsAEx,  
2005 -

Periodicidade semestral  
ISSN 1808-5784

1. Administração. 2. Educação. 3. Saúde. 4. Tecnologia. I. Escola de Administração do Exército.

Este material poderá ter reprodução autorizada, após consulta, desde que citada a fonte.  
As informações técnicas são de responsabilidade dos autores

omni ergo

## **Sumário**

### **Editorial**

#### **Administração, 5**

- Administração pública como agente de transformação na promoção do desenvolvimento sustentável.....6  
*Hederaldo Ricardo Inglês da Luz, Dálcio Roberto dos Reis*

- Aplicação do sistema de registro de preços nas licitações e contratos do Exército Brasileiro.....24  
*Francisco Germano dos Santos Neto*

#### **Educação, 40**

- Saberes em diversidade cultural : um olhar exploratório sobre a variação lingüística em aldeias indígenas .....41  
*Sérgio Ricardo Reis Matos, Sheila Cristina Monteiro Matos*

- Os Percursos do ensino da língua inglesa no Brasil.....59  
*Renata Rovaris Diório*

#### **Saúde, 74**

- Educação Ambiental no Exército Brasileiro: o desafio de uma proposta unificada para os diversos segmentos.....75  
*Ronaldo Gonçalves de Andrade Costa*

- Avaliação das condições higiênico-sanitárias em cozinhas de quartéis do Exército Brasileiro na guarnição de Salvador-Bahia.....89  
*Renata Rezende Coelho*

- Análise institucional do curso técnico de pesquisa em biologia parasitária do Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz, visando ao desenvolvimento de indicadores de avaliação.....100  
*Maria de Fátima Duarte Ayres*

## **Tecnologia, 116**

- Proposta de implantação de um sistema gerenciador de conteúdo, de mercado e de código livre, para a EsAEx/CMS.....117  
*Márcio Siqueira do Nascimento, Éldman de Oliveira Nunes*
- Método para o emprego de algoritmos de classificação no apoio às decisões estratégicas militares.....130  
*Mateus Felipe Tymburibá Ferreira, Éldman de Oliveira Nunes*
- Uma Abordagem dinâmica sobre o mapeamento objeto-relacional ..146  
*Daniel Costa Lima*

## **Editorial**

É com satisfação que editamos mais uma REVISTA CIENTÍFICA DA ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DO EXÉRCITO (EsAEx). A produção científica vem adquirindo uma importância primordial no conjunto das atividades de ensino e pesquisa do Exército Brasileiro, porque é através dela que as Ciências Militares irão se consolidar e, desta forma, contribuir para a evolução doutrinária da atividade militar, mostrando, por seus resultados, a relevância das Forças Armadas para a Nação.

Neste ano, efetivamente, passou a funcionar a Seção de Coordenação e Doutrina da Divisão de Ensino da EsAEx, encarregada de gerenciar a pós-graduação tanto para o atual Corpo Discente do Curso de Formação de Oficiais do Quadro Complementar (CFO-QC) quanto para os ex-alunos. A Seção está recebendo diversos trabalhos de ex-alunos que estão requerendo a concessão do título de Especialista em Aplicações Complementares às Ciências Militares.

Esta revista continuará sendo o veículo que vai socializar o conhecimento aqui produzido pelos atuais Corpos Docente e Discente, por ex-integrantes desta Escola e pelos demais colaboradores. A nossa produção já atinge um patamar razoável de elaboração científica, tanto quantitativamente quanto qualitativamente. A Divisão de Ensino vem trabalhando para ampliar a produção científica, em busca da excelência. Vários instrutores e ex-alunos já estão divulgando a nossa produção em seminários, fóruns e simpósios nacionais e internacionais.

Em 2008, a EsAEx realiza o seu IV Simpósio Interdisciplinar, cujo objetivo é promover debates e ampliar a interação entre as diversas instituições de ensino superior, enfocando temas das Ciências Administrativas, Tecnológicas, Sociais, Educacionais e de Saúde, com ênfase na Educação Ambiental. Os resultados serão apresentados na próxima edição da Revista.

Convidamos a todos que produzem conhecimento, em especial no campo das Aplicações Complementares às Ciências Militares, a continuarem construindo, junto com a coordenação da Revista Científica da EsAEx, um veículo útil, atrativo, atual e inovador, ajudando a valorizar o nosso capital intelectual e dando destaque ao que há de mais valioso no nosso Exército Brasileiro – o seu pessoal.

Júlio Cesar de Arruda  
Coronel Comandante da EsAEx/CMS



# Administração

# ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA COMO AGENTE DE TRANSFORMAÇÃO NA PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Hederaldo Ricardo Inglês da Luz<sup>1</sup>, Dálcio Roberto dos Reis<sup>2</sup>

**Resumo.** Os problemas sócio-ambientais constituíram-se em grandes desafios desde a década de noventa na luta contra a degradação ambiental e a injustiça social. Por conseguinte, a Administração Pública tem o dever de valorizar a ética e contribuir para a evolução da responsabilidade sócio-ambiental através de políticas públicas eficientes e eficazes. Neste contexto, o presente artigo tem por objetivo propor práticas de sustentabilidade ambiental nas compras públicas e avaliar os impactos do estabelecimento de critérios sócio-ambientais nas licitações, através de uma pesquisa qualitativa, de objetivo exploratório, utilizando como procedimento técnico a pesquisa bibliográfica, realizada em publicações de diversos autores e defensores da política ambiental, no Brasil e em outros países, para analisar como o poder de compra da Administração Pública pode ser um agente de promoção do desenvolvimento sustentável. Finalmente, o artigo apresenta a oportunidade de abordar conceitos sobre licitações sustentáveis e apresentar propostas que visam mostrar as possibilidades reais de a Administração Pública atuar em conjunto com empresas privadas e a sociedade para promover o desenvolvimento sustentável, econômico e social nos âmbitos federal, estadual e municipal, através das compras públicas.

**Palavras-chave:** Administração Pública. Compras Públicas. Desenvolvimento Sustentável.

**Abstract.** The socio-environmental problems facing great challenges since the nineties in combating environmental degradation and social injustice. Therefore, the Public Administration has the duty of promoting ethics and contribute to the development of socio-environmental responsibility through efficient and effective public policies. In this context, this article aims to offer practice in environmental sustainability in government procurement and assess the impacts of the establishment of social and environmental criteria in the licitations, through a qualitative research, of exploratório objective and using as procedure technical the bibliographical research, held in publications of various authors and proponents of environmental policy in Brazil and other countries, and examine how the buying power of the government can be an agent of transformation to promote sustainable development. Finally, the

<sup>1</sup> Mestrando em Tecnologia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba, Brasil. hedingles@hotmail.com .

<sup>2</sup> Doutorado em Gestão Industrial. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba, Brasil. dalcio@terra.com.br .

article presents the opportunity to address sustainable concepts licitations and submit proposals aimed at showing the actual act of Public Administration together with private enterprises and society to promote sustainable development in economic and social areas, federal, state and municipal through purchases of government.

Keywords: Public Administration. Public Procurement. Sustainable Development.

## 1 Introdução

Compras públicas sustentáveis ou licitações sustentáveis referem-se ao ato do Poder Público em realizar aquisições priorizando produtos que atendam a critérios de sustentabilidade.

A licitação sustentável é também conhecida como “compras públicas sustentáveis”, “eco-aquisição”, “compras verdes”, “compra ambiental amigável” e “licitação amigável”.

Estimativas recentes demonstram que compras e contratações governamentais representam cerca de 10% do produto interno brasileiro e 20%, em média, do produto interno dos países industrializados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Estes números indicam que o setor público, por meio de seu poder de compra, pode, e deve ser um importante indutor de práticas sustentáveis na sociedade. No entanto, enquanto na última década os países da OCDE vêm adotando crescentemente normas e práticas de licitação sustentável, no Brasil, este

tema vem sendo incorporado apenas timidamente às práticas governamentais (FGV, 2007).

Atualmente, a Licitação Sustentável ainda não faz parte das políticas ambientais no nosso país. Há poucas experiências nos diferentes níveis de governo no Brasil, a legislação vigente prioriza menor preço em detrimento da qualidade e critérios sócio-ambientais e há resistência a mudanças por parte dos agentes públicos e setores da cadeia produtiva.

Todavia, as compras na administração pública representam um mercado altamente atraente para as empresas que têm interesse em fornecer bens e serviços a qualquer entidade de nível federal, estadual ou municipal do governo, porque dispõe de grande quantidade de recursos para serem aplicados em função das suas necessidades e para atender as demandas da sociedade.

Fornecer para o governo é uma experiência totalmente diferente daquela oferecida pelo setor privado: cada contrato assinado é precedido

por uma liturgia formal extensa, num processo lento e cheio de termos específicos e normas rígidas que precisam ser compreendidos; por outro lado, poucos setores oferecem tamanhas condições de isonomia na concorrência. Principalmente após o advento dos meios eletrônicos de licitação, é possível a qualquer empresa de qualquer porte nas mais remotas regiões do País participar de um processo de licitação, sem a necessidade de grandes deslocamentos, já que tudo é resolvido de forma eletrônica.

Assim, em função deste grande poder de compra da Administração Pública, um atraente mercado que representa real oportunidade de negócios através das licitações; e da grande preocupação com a sustentabilidade, que se apresenta hoje num cenário catastrófico, pergunta-se: Como o poder de compra da Administração Pública pode ser um agente de transformação para promover o desenvolvimento sustentável?

Um grande cliente, caracterizado pela onipresença e com grande disponibilidade de recursos, a Administração Pública representa um setor muito atraente para as empresas e, por conseguinte, tem um grande poder de influência na sociedade.

Partindo deste princípio, e diante da crise ambiental que surge no mun-

do, é preciso achar medidas eficientes e urgentes para preservação do meio ambiente.

A licitação pública, mais do que princípio para garantir qualidade e preço na aquisição de bens e serviços, pode servir também para a defesa e conservação do meio ambiente.

Baseado nestes conceitos, este trabalho justifica-se pela oportunidade de abordar conceitos sobre licitações sustentáveis e tem por objetivo apresentar propostas que visam mostrar as possibilidades reais da Administração Pública atuar em conjunto com empresas privadas e a sociedade para promover o desenvolvimento sustentável, através das compras públicas e avaliar os impactos do estabelecimento de critérios sócio-ambientais nas licitações.

## **2 Licitações no Brasil – legislação básica**

A Constituição Federal de 1988 trouxe no inciso XXI, do art. 37, a previsão legal que obriga que as obras, serviços, compras e alienações públicas sejam feitos por meio de processo licitatório, assegurando igualdade de condições a todos os concorrentes.

Diante desta determinação legal foram elaboradas as normas gerais sobre licitações e contratos com a ad-

ministração pública, que estão descritas na Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, legislação atualizada pelas Leis nº 8.883, de 8 de junho de 1994; nº 9.032, de 28 de abril de 1995 e nº 9.648, de 27 de maio de 1998 e, mais recentemente, a Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002, que instituiu a modalidade de licitação denominada Pregão, e o Decreto nº 5.450, de 31 de maio de 2005, que regulamenta o Pregão na forma eletrônica.

O art 3º da Lei 8666/93 menciona: “A licitação destina-se a garantir a observância do princípio constitucional da isonomia e a selecionar a proposta mais vantajosa para a Administração, e será processada e julgada em estrita conformidade com os princípios básicos da legalidade, da imparcialidade, da moralidade, da igualdade, da publicidade, da probidade administrativa, da vinculação ao instrumento convocatório, do julgamento objetivo e dos que lhes são correlatos”.

Para Justen Filho (2005),

Licitação significa um procedimento administrativo formal, realizado sob regime de direito público, prévio a uma contratação, pelo qual a Administração seleciona com quem contratar e define as condições de direito e de fato que regularão essa relação jurídica.

Para Di Pietro (2003) a licitação é o procedimento administrativo pelo qual um ente público, no exercício da função administrativa, abre a todos os interessados, que se sujeitem às condições fixadas no instrumento convocatório, a possibilidade de formularem propostas dentre as quais selecionará e aceitará a mais conveniente para celebração de contrato.

Com o objetivo de proporcionar maior eficiência e agilidade no processo de licitação e garantir total transparência dos atos, foi instituído o pregão, na forma eletrônica, como modalidade de licitação do tipo menor preço, realizado quando a disputa pelo fornecimento de bens ou serviços comuns for feita a distância, em sessão pública, por meio de sistema que promova a comunicação pela Internet.

Para avisar os possíveis interessados que desejam contratar com a administração pública são utilizados dois instrumentos: o edital e a carta-convite, onde constam todas as condições e exigências para contratação de um serviço ou aquisição de um bem, salvo quando há dispensa ou inexigibilidade de licitação, conforme dispõe o art. 37, XXI, da Constituição Federal.

As hipóteses de dispensa ou inexigibilidade podem ocorrer em razão do pequeno valor, de situações

excepcionais, do objeto buscado ou da pessoa a ser contratada, mas sempre baseadas nos casos especificados na legislação.

Por meio da divulgação do edital na imprensa oficial, jornal de grande circulação e Internet, a administração leva ao conhecimento do público a abertura da licitação.

A escolha, pela administração, entre uma modalidade ou outra de licitação levará em conta o objeto a ser contratado, o valor estimado da contratação e os licitantes envolvidos.

Resumidamente, são apresentadas as seis modalidades de licitação e seus tipos:

- carta-convite: é a modalidade mais simples, utilizada para qualquer objeto, exceto os especialmente identificados para concorrência, pode ser do tipo menor preço, melhor técnica, técnica e preço, maior lance ou oferta e com valores limitados até R\$ 150.000,00 para obras de engenharia e até R\$ 80.000,00 para compras e serviços;

- tomada de preços: é também utilizada para qualquer objeto, exceto os especialmente identificados para concorrência. Pode ser do tipo menor preço, melhor técnica, técnica e preço, maior lance ou oferta e com valores limitados até R\$ 1.500.000,00 para obras de engenharia e até R\$

650.000,00 para compras e serviços;

- concorrência: modalidade utilizada para obras de engenharia, compras e serviços, alienação de bens móveis e imóveis, licitação internacional e registro de preços, pode ser do tipo menor preço, melhor técnica, técnica e preço, maior lance ou oferta e para valores acima de R\$ 1.500.000,00 para obras de engenharia e acima de R\$ 650.000,00 para compras e serviços;

- concurso: modalidade utilizada para escolha de trabalho técnico, científico e artístico quando a administração quer contratar serviço técnico-profissional, do tipo melhor técnica e não há limites de valor na lei, restringindo-se a prêmios ou remuneração em dinheiro previamente estabelecidos no Edital;

- leilão: modalidade utilizada na venda de bens móveis inservíveis, produtos legalmente apreendidos ou penhorados e alienação de bens imóveis, do tipo maior lance ou oferta, com valor dos bens avaliados até R\$ 650.000,00;

- pregão: nova modalidade de licitação introduzida pela Lei nº 10.520, é utilizada para bens e serviços de natureza comum, do tipo menor preço ou maior desconto e sem limites de valores estabelecidos pela lei. Pode ser presencial ou na forma eletrônica.

### 3 Desenvolvimento Sustentável

Desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades<sup>3</sup>.

A noção de sustentabilidade baseia-se no imperativo de se garantir a disponibilidade de recursos da Terra para nossos descendentes, por meio de uma gestão que contemple a proteção ambiental, a justiça social e o desenvolvimento saudável da economia em nossa sociedade.

Neste momento em que a humanidade experimenta uma crise ambiental sem precedentes, com a destruição progressiva da biodiversidade, o crescimento geométrico do volume de resíduos, o aquecimento global agravado pelo uso cada vez maior de combustíveis fósseis na produção de energia, e a escassez de água doce e limpa, entre outros indicadores que denunciam um modelo de desenvolvimento “ecologicamente predatório, socialmente perverso e politicamente injusto” as compras governamentais podem influenciar positivamente a ampliação de um mercado que já vem descobrindo nesse filão ótimas oportunidades de negócio.

Práticas que melhorem a eficiência do uso de produtos e recursos, que reduzam o impacto sobre o meio ambiente, que promovam a igualdade social e a redução da pobreza, que estimulem novos mercados e recompensem a inovação tecnológica raramente são priorizadas, por exemplo, nas licitações.

A complexidade e a quantidade de interesses ambientais nos tempos modernos exigem que nos voltemos às causas reais da degradação ambiental: os padrões de desenvolvimento econômico e o comportamento humano. Em 1992, a Conferência da ONU sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Unced), realizada no Rio de Janeiro, estimulou a adoção de um plano de ação para promover o desenvolvimento sustentável, através da publicação da Declaração do Rio e da Agenda 21. Este documento internacional de intenções, produzido na Eco-92 é um plano formulado para ser adotado em todos os níveis de governo e por todos os atores sociais relevantes, a partir da integração de objetivos econômicos, sociais e ambientais e para a promoção do atendimento das necessidades das presentes gerações sem comprometimento do atendimento das necessidades das gerações futuras,

<sup>3</sup> Definição do desenvolvimento sustentável, em *Nosso futuro comum*, ou *Relatório Bundtland*, da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU, 1987.

segundo preconizava o *Relatório da Comissão Brundtland*, em 1987.

Precisamos adotar medidas urgentes para atingir o objetivo da produção e consumo sustentáveis, se quisermos resolver os problemas ambientais.

A ênfase da produção sustentável ocupa o lado da oferta na equação, buscando melhorar o desempenho ambiental nos setores-chave da economia, tais como a agricultura, energia, indústria, turismo e transporte. O consumo sustentável dirige-se para o lado da demanda, procurando ver como os bens e os serviços necessários para satisfazer as necessidades básicas e para melhorar a qualidade de vida — tal como a alimentação e a saúde, moradia, vestuário, lazer e transporte — podem ser oferecidos de forma a reduzir a pressão na capacidade de carga da Terra. (ROBINS; ROBERTS, 2003)

Padrões insustentáveis de produção e consumo, particularmente nos países industrializados, são as principais causas de degradação ambiental no planeta. (AGENDA 21, cap. 4, 1992).

Princípio oito: para se atingir o desenvolvimento sustentável e melhor qualidade de vida para as pessoas, os países devem reduzir e eliminar os padrões

insustentáveis de produção e consumo e promover políticas demográficas apropriadas. (DECLARAÇÃO DO RIO, 1992<sup>4</sup>).

#### 4 Licitação Sustentável

Descritos de forma sucinta a licitação e seu procedimento e os conceitos de desenvolvimento sustentável, resta apresentar a possibilidade de se exigir que o processo licitatório seja sustentável.

Os processos de Licitação acompanham as discussões em torno das inovações nas leis ambientais e na lei de licitações, em especial, a fim de adaptar as rotinas administrativas do poder público às imposições legais, assim como inserir a questão ambiental nos editais de compra e contratação de serviços, à luz do que já está acontecendo em outras instituições públicas do País e do exterior. A motivação maior para as discussões vem do Capítulo 4 da Agenda 21: Mudança dos padrões de consumo que contém as seguintes áreas de programas: Exame dos padrões insustentáveis de produção e consumo e o desenvolvimento de políticas e estratégias nacionais de estímulo a mudanças nos padrões insustentáveis de consumo (UNITED NATIONS, 1992).

<sup>4</sup> A Cnumad, ou Rio 92, foi a mais importante reunião da ONU sobre meio ambiente e desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em junho de 1992.

A licitação sustentável é uma solução para integrar considerações ambientais e sociais em todos os estágios do processo da compra e contratação dos agentes públicos com o objetivo de reduzir impactos à saúde humana, ao meio ambiente e aos direitos humanos. A licitação sustentável permite o atendimento das necessidades específicas dos consumidores finais por meio da compra do produto que oferece o maior número de benefícios para o ambiente e a sociedade.

O conceito de licitação sustentável deve levar em consideração os seguintes aspectos, fundamentalmente ligados ao impacto ambiental:

- Responsabilidade do consumidor. Os consumidores têm uma grande influência na economia. Se os consumidores estiverem somente interessados em pagar o menor preço possível, a competição global entre empresas, ou até mesmo entre economias inteiras, poderia conduzir a uma espiral descendente com condições cada vez piores de proteção da saúde, danos ambientais e qualidade do produto. Por outro lado, se consumidores demandam produtos de alta qualidade e alto desempenho, produzidos sob circunstâncias justas e com impactos ambientais menores, a competição glo-

bal será afetada positivamente, pois os fornecedores competirão com base na sustentabilidade, em oposição ao sistema tradicional, baseado no menor preço;

- Comprando somente o que for necessário. A melhor maneira para evitar os impactos negativos associados às compras de produtos e contratação de serviços é minimizar o consumo, objetivando atender apenas às reais necessidades. Muitos produtos são simplesmente supérfluos e, freqüentemente, sua compra pode ser totalmente evitada, como é o caso de alguns produtos de limpeza. Em outros casos, uma auto-organização inteligente pode aumentar a vida útil ou até mesmo o número de utilidades de um determinado produto;

- Provocando a inovação. Determinados produtos e serviços são absolutamente imprescindíveis e não podem deixar de ser comprados. Neste caso, a solução mais inteligente é comprar um produto com menor impacto negativo e usá-lo de uma maneira que impeça ou minimize a poluição ou a pressão exagerada sobre os recursos naturais. Tais medidas também provocam o desenvolvimento de produtos e serviços inovadores;

- Perspectiva do ciclo de vida<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Ciclo de vida: consiste no exame do ciclo de vida de um produto, processo, sistema ou função, visando identificar seu impacto ambiental, no decorrer de sua "existência", que inclui desde a extração do recurso natural, seu processamento para transformação em produto, transporte, consumo/uso, reutilização, reciclagem, até disposição final.

para evitar a transferência de impactos ambientais negativos de um meio ambiente para outro, e incentivar melhorias ambientais em todos os estágios da vida do produto, é preciso que todos os impactos e custos de um produto durante todo seu ciclo de vida (produção, distribuição, uso e disposição) sejam levados em conta, quando se tomam decisões de compras. A oferta economicamente mais vantajosa deve ser determinada com base nos custos econômicos e ambientais totais causados pelo produto durante toda sua vida.

Todavia, é preciso explorar a legalidade e os custos da licitação sustentável para entender sua viabilidade.

Quanto à legalidade, alguns exemplos de licitação sustentável podem ser verificados em Leis e normas de diversos países como Inglaterra, Itália, Canadá, Países Baixos, Noruega, África do Sul, Japão, Suécia, Áustria, Suíça, México, Filipinas, e outros.

Diferentes entendimentos existem acerca da legalidade da opção de compra de produtos sustentáveis pelas entidades públicas, por meio de processos de licitação pública.

A Constituição Federal de 1988 tem, entre os princípios que regem a atividade econômica, a busca pela defesa do meio ambiente e a livre-concorrência.

Ambos encontram-se descritos no art. 170 a demonstrar a preocupação do nosso Estado pelo denominado desenvolvimento sustentável. Sendo a Constituição Federal a norma que ocupa o primeiro lugar no que tange à hierarquia e à prevalência das demais normas, a interpretação das leis por ela recepcionadas e que a seguiram deve estar em consonância com os seus princípios e ordens. E a legislação que trata da licitação não foge dessa regra. A primeira atitude a se tomar é tentar visualizar o principal objetivo da legislação licitatória com um olhar mais sustentável e menos financeiro.

Por exemplo, quando a Lei nº 8.666/93 informa que a administração pública selecionará a proposta mais vantajosa, este adjetivo deve ser entendido em seu sentido mais amplo, ou seja, as propostas aceitas devem ser as mais convenientes para resguardar o interesse público.

Como o Estado é a própria sociedade representada ou organizada, não resta qualquer dificuldade em identificar entre os seus objetivos a busca por contratos que atendam aos anseios da coletividade. Entre esses anseios, está a manutenção do meio ambiente ecológicamente equilibrado, obrigação imposta ao poder público por meio da redação dos arts. 170, VI, e 225 da Constituição Federal.

Diante desses regramentos, o que se verifica é que a licitação é perfeitamente um dos instrumentos a serem utilizados pelo Estado na busca da proteção ao meio ambiente.

Di Pietro (2003), ao mencionar os princípios que regem a licitação, sustenta que ela decorre do princípio da indisponibilidade do interesse público e que se constitui em uma restrição à liberdade administrativa na escolha do contratante. Ou seja, licitar é tornar lícito um contrato firmado com a administração pública e este deve estar em consonância com o interesse público.

Como exemplo é possível citar a Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004, que institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.

Essa legislação, em seu art. 10, VII, condiciona a licitação “à licença ambiental prévia ou expedição das diretrizes para o licenciamento ambiental do empreendimento” a demonstrar uma preocupação do Estado com o entorno ambiental.

Silvia Nascimento, procuradora chefe da Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo, especialista em licitações públicas e em direito ambiental, defende a licitação sustentável não só como ação possível de ser realizada pelo Estado, mas desejável.

Na 9ª edição do Fórum Empresarial, promovido pelo Centro de Estudos em Sustentabilidade da Eaesp/FGV, Silvia Nascimento apresentou os fundamentos legais da opção do governo do estado de São Paulo em promover obras, compras e contratações, considerando aspectos ambientais. Trata-se de iniciativa pioneira no Brasil, que integra várias pastas de governo na definição de critérios de sustentabilidade para a licitação pública. Essa ação é muito relevante, tendo em vista que o governo tem enorme poder de compra e, portanto, de influenciar tendências de mercado. Estimativas recentes demonstram que cerca de 10% do PIB brasileiro são movimentados por compras e contratações realizadas por órgãos do governo, portanto, é fundamental que aspectos de sustentabilidade social e ambiental sejam considerados na utilização dos recursos públicos.

Entre os fundamentos legais apresentados pela procuradora, destaca-se o preceito da Constituição Federal que estabelece que a ordem econômica deve ser fundada na valorização do trabalho humano e na livre-iniciativa, devendo também assegurar a todos existência digna, conforme ditames da justiça social, e basear-se na livre-competição, na defesa do meio ambiente e na redução das desigualdades re-

cionais e sociais.

A Constituição determina ainda que a contratação de obras, serviços, compras e alienações, mediante licitação pública, devem assegurar igualdade de condições para todos os licitantes. Portanto, é fundamental compatibilizar esses preceitos constitucionais, para que a promoção do poder de compra e contratação do Estado aconteça de forma coerente e buscando sempre a promoção da justiça social e a proteção ambiental.

A legislação infraconstitucional estabelece outros preceitos que tornam nítida a importância da incorporação de critérios sócio-ambientais na licitação pública, merecendo destaque alguns princípios da Lei nº 8.666 de 1993 (Lei de Licitações e Contratos da Administração Pública), como a proibição de restrições ao caráter competitivo, estabelecendo-se certas preferências ou distinções dos licitantes que sejam impertinentes ou irrelevantes para o específico objeto do contrato (art. 3º, §1º), o que permite afirmar que não devem ser discriminados os produtos considerados mais sustentáveis sob o ponto de vista social ou ambiental.

Além disso, a interpretação da Lei de Licitações públicas deve se dar de forma coerente com o restante das normas do ordenamento jurídico naci-

onal, em particular, com os preceitos da Lei de Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81) que orienta o Estado na gestão pública dos interesses ambientais. A referida lei estabelece entre seus objetivos que é preciso compatibilizar o desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente, fixar critérios e padrões de qualidade ambiental e de normas relativas ao uso e manejo dos recursos ambientais, desenvolver pesquisas e tecnologias para uso racional desses recursos, difundir tecnologias de manejo do meio ambiente e formar uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico, promover a preservação e restauração dos recursos ambientais. Portanto, as licitações públicas deveriam acontecer de forma a respeitar esses preceitos.

A procuradora destaca também a falta de aplicação de uma sanção prevista na Lei de Crimes Ambientais pela administração pública, o que possibilitaria a eliminação da participação em concorrências públicas de atores em descumprimento da legislação ambiental, condição que parece óbvia, contudo pouco utilizada na prática.

O preceito a ser aplicado é aquele da Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que estabelece a

possibilidade de aplicação de sanção restritiva de direitos, como a proibição de contratar com a administração pública, pelo período de até 3 (três) anos (art. 72, §8º, V), para infratores de normas ambientais.

Observa-se, portanto, em face do ordenamento jurídico brasileiro, a viabilidade da promoção de iniciativas de licitação sustentável e a importância da implantação de uma política de consumo sustentável pela administração pública, destacando alguns instrumentos principais:

- A aplicação, ao poluidor, da sanção administrativa ambiental de impedimento para contratar com a administração pública por até três anos; e

- A especificação do objeto na licitação, com requisitos voltados à conservação e à preservação do meio ambiente.

Quanto aos custos, um programa de licitação sustentável é uma estratégia que combina diversas soluções inovadoras de compras. Se implementado adequadamente, não deve envolver custos adicionais. Além disso, tal programa melhora o custo-eficiência geral de operações licitatórias. Em muitos casos pode-se obter mais valor pelo mesmo custo ou até por menos. E mais, esse enfoque desonera a sociedade, que deixa de pagar pelos nos ambiente e à população, já que os custos de

poluição, saúde pública, desmatamento, entre outros, não são incluídos no preço dos produtos, e quem paga a conta é a sociedade.

Algumas medidas podem ser aplicadas a fim de melhorar a relação custo-benefício e garantir que os preços iniciais de compra não aumentem significativamente. Essas medidas são:

- Minimizar a necessidade de compra. Evitar a necessidade da compra é a maneira mais direta e o caminho certo para cortar custos de aquisição. Em termos concretos, isto significa que os consumidores finais do produto e os compradores têm que rever suas exigências ou necessidades do produto e identificar oportunidades potenciais para aumentar a eficiência de seu uso. Por exemplo, na cidade de Zurique, Suíça, a administração optou por cartuchos de tinta com economizou 30% nos custos de compra, porque eles contêm 30% mais tinta do que os cartuchos originais e consequentemente duram mais;

- Reduzir os custos do ciclo de vida do produto. A fim de decidir qual alternativa é mais barata, os custos durante todo o ciclo de vida do produto devem ser levados em conta — os de compra, de operação, manutenção e de disposição do produto;

- Agilizar a licitação. Licitação centralizada, licitação compartilhada

(*networking*) e licitações eletrônicas (Pregão Eletrônico);

- Manter preços de compra competitivos. Indicar percentagem (por exemplo, 5%) que uma autoridade pública está disposta a pagar a mais por um produto ambientalmente superior, baseada em critérios claramente definidos e transparentes.

Mas qual é a melhoria ambiental esperada por meio da implementação da licitação sustentável?

As compras sustentáveis por autoridades públicas podem ocupar um papel-chave no cumprimento da legislação ambiental e de compromissos políticos globais, regionais e nacionais, incluindo o objetivo altamente prioritário de combate às mudanças climáticas globais. O Protocolo de Quioto, tratado internacional que regulamenta a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas Globais, apresentou à União Européia o desafio de reduzir o nível das emissões de gases de efeito estufa na atmosfera em 8%, se comparado aos níveis de emissões de 1990, no período entre 2008 e 2012. Essas metas implicam impactos na economia, portanto, nas formas de produção e consumo. O projeto Relief<sup>6</sup> do ICLEI<sup>7</sup>

calculou que o setor público, por meio da contratação do fornecimento de eletricidade sustentável, a partir das instalações recentemente construídas com base em energia renovável, poderia contribuir em 18% para o cumprimento dos compromissos europeus assumidos em função da adesão ao Protocolo de Quioto.

Esses são apenas alguns exemplos de como as compras e contratações sustentáveis podem contribuir para o cumprimento da legislação e de compromissos com planos de ação nacionais, regionais ou até internacionais, como é o caso do Protocolo de Quioto.

A licitação sustentável também ajuda as autoridades públicas a alcançarem os objetivos no tocante à minimização do impacto de resíduos, obrigatória por decorrência de várias leis.

## 5 Principais Vantagens da Licitação Sustentável

Existem muitas vantagens na licitação sustentável, que se implantada de forma planejada permitirá à administração pública:

- Melhorar a imagem. Implantar a licitação sustentável em qualquer esfe-

<sup>6</sup> Environmental Relief Potential of Urban Action on Avoidance and Detoxification of Waste Streams Through Green Public Procurement.

<sup>7</sup> ICLEI - Conselho Internacional para as Iniciativas Ambientais Locais (International Council for Local Environmental Initiatives) criado em 1990 contando com o patrocínio do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e da União Internacional das Autoridades Locais (IULA).

ra da Administração Pública significa comprometer-se com as causas da proteção ambiental, melhorar a qualidade de vida e promover o desenvolvimento sustentável;

- Melhorar a eficiência. A licitação é um dos instrumentos estratégicos mais importantes para melhorar a eficiência organizacional do Governo;

-Aumento dos níveis de sustentabilidade sem custos adicionais. Alguns produtos sustentáveis tendem a ter um custo inicial maior de aquisição, porém através dos benefícios que a licitação sustentável traz para a economia local, ao desenvolvimento da comunidade e ao ambiente regional e global, numa visão sistêmica e futura, estes custos adicionais se equilibram ao custo inicial;

- Antecipar a legislação. Tornar a legislação ambiental cada vez mais exigente e abrangente, fazendo com que os produtos e serviços sejam cada vez mais obrigados a respeitar essas regras;

- Aumentar da conscientização sobre temas ambientais pela sociedade. O Governo através do grande poder de influência na sociedade é responsável por promover a educação ambiental, então precisa servir de exemplo ao público em geral. Ao introduzir produtos sustentáveis na comunidade e fornecer a informação so-

bre os benefícios da licitação sustentável, a administração pública irá realmente aumentar a conscientização sobre temas ambientais;

- Promover o desenvolvimento local. A opção por alternativas sustentáveis deve levar em conta a geração local de produtos e a prestação de serviços sustentáveis, o que pode ser um mecanismo estimulador de geração de renda e emprego para as populações rurais e urbanas de um dado município, estado ou região.

## **6 Práticas de Sustentabilidade nas Compras Públicas: sugestões**

Admitindo a viabilidade da implementação da licitação sustentável e diante de algumas barreiras e dificuldades das compras sustentáveis no Setor Público Brasileiro, quais sejam, Legislação vigente que prioriza o menor preço em detrimento da qualidade e de critérios sócio-ambientais, falta de iniciativa e resistência às mudanças por parte dos agentes públicos, desconhecimento da legislação ambiental, dentre outras, foram apresentados importantes conceitos que demonstram que o poder de compra da Administração Pública é um agente potencial na promoção do desenvolvimento sustentável, mas há muito ainda que ser feito para chamar a atenção dos governos em promover

uma conversão no modo de pensar sobre a burocracia s de mudanças perfeitamente adequados ao anseio da sociedade no que diz respeito à proteção do meio ambiente.

Com base nisso, o artigo, baseado em pesquisa bibliográfica de experiências relatadas e ações executadas com sucesso em outros países, propõe algumas sugestões de práticas possíveis de serem implementadas nas licitações sustentáveis, com o objetivo de que sejam difundidas e sirvam de subsídios para novas pesquisas. Note-se que os estudos voltados para a área pública estão se tornando cada vez mais importantes, dentro do enfoque da administração gerencial, que tem por objetivo a busca de resultados:

- Criar estratégias de compras com esteio em *strategic sourcing*, identificando as atuais práticas de licitação e criando um catálogo<sup>8</sup> de produtos/serviços sustentáveis gradativamente, de acordo com a demanda do órgão público;

- Elaborar um planejamento estratégico e um planejamento operacional com objetivos que indiquem e estabeleçam metas percentuais e prazos para que os produtos/serviços sustentáveis sejam cumpridos;

- Criar programa de ecorrotulagem<sup>9</sup> em produtos corretamente ambientais que permitam aos consumidores tomar decisões informadas sobre o efeito do produto ou serviço e a manifestar seu desejo por produtos mais sustentáveis sob o ponto de vista ambiental. Essa medida ajuda a direcionar demandas de mercado e a promover a preferência por produtos e serviços sustentáveis e é perfeitamente legal em licitações especificar que um produto observe os critérios estabelecidos por um determinado sistema ou dar preferência para aqueles que o fazem durante a etapa de contratações por ocasião de uma proposta. O selo ambiental pode, assim, ser usado como uma prova de cumprimento das especificações, embora deva ser possível apresentar outro tipo de comprovação sobre atendimento dos critérios. Essa solução já é utilizada na Europa;

- Criar manuais e guias de orientação para compras sustentáveis, utilizando modelos criados por agentes públicos experientes em licitação sustentável de outros países, e adaptando à sua necessidade. A Agência de Proteção Ambiental (Environmental Protection Agency — EPA) dinamar-

<sup>8</sup> Iniciativa já disponível no Brasil. Maiores informações no site <http://www.catalogosustentavel.com.br/>.

<sup>9</sup> Mais informações no site da rede internacional de ecorrotulagem, a Global Eco-labelling Network (GEN): <[www.gen.gr.jp/product.html](http://www.gen.gr.jp/product.html)>. A GEN é uma associação sem fins lucrativos, terceirizada, especializada em rotulagem ambiental, fundada em 1994 para incrementar, promover e desenvolver a "ecorrotulagem" de produtos e serviços.

quesa, por exemplo, desenvolveu 50 conjuntos de diretrizes ambientais para categorias específicas de produtos. No Brasil são poucas as iniciativas. Um exemplo é a certificação florestal pela Forest Stewardship Council (FSC);

- Estimular mercados (novos negócios, geração de empregos, micro e pequenas empresas, etc.);

- Acelerar a aprovação da proposta de alteração da lei de licitações para inclusão de critérios de sustentabilidade ambiental nas contratações públicas e de planos de manejo de resíduos sólidos na contratação de serviços.

Para isso há de se levar em conta algumas barreiras e dificuldades, possíveis de serem administradas:

- Sustentabilidade como critério prevalecente ou como critério de desempate?

- Noção de mérito de Licitação do tipo melhor preço, significando condições mais favoráveis, sob a ótica ambiental em detrimento ao preço menor;

- Valorizar as adicionalidades positivas do preço maior ou as externalidades negativas do preço menor?

- Divergência de resultados e Politicidade da opção exercida;

- Relação custo-benefício: danos à sociedade e ao meio ambiente;

- Quantificação dos intangíveis;

- Falta de base de dados para Cultura do Life Cycle Thinking e Eco-Design;

- Perfil de sustentabilidade do produto/serviço versus perfil de sustentabilidade da empresa: enfoque no produto/serviço ou coerência na avaliação integrada e sistêmica da corporação?

## 7 Conclusão

Observadas as principais vantagens e algumas das barreiras e dificuldades da licitação sustentável, onde as vantagens se destacam e prevalecem, conclui-se que as práticas propostas não trariam maiores impactos na sua implementação, bastando apenas boas iniciativas, como capacitação dos servidores especificadores, capacitação e envolvimento dos compradores, capacitação e envolvimento dos recebedores e gestores de contratos, premiação para melhores práticas, parcerias-conhecimento, especificação de critério e indicadores de resultados.

Por conseguinte, é dever do Estado ter um pensamento antecipatório e prospectivo, valorizando a ética e contribuindo para a evolução da responsabilidade sócio-ambiental, desenvolvendo estratégias públicas consistentes, utilizando medidas que minimizem os impactos ambientais, incentivando o adequado manejo dos resíduos,

priorizando a reciclagem e adotando melhores tecnologias na busca de resultados, objetivo principal da Administração Gerencial nos Órgãos Públicos.

Desta forma, através de seu grande poder de compra, a Administração Pública pode interferir nos processos de produção, obrigando as empresas a moldarem-se às exigências editalícias das licitações ou compras públicas com adoção de critérios sustentáveis para poderem se tornar fornecedoras deste cliente potencial. Com isso, a Administração Pública se torna um grande agente de transformação para promover o desenvolvimento sustentável, pois a proteção ao meio ambiente não deve se restringir a ações repressivas, mas, principalmente, deve ser de caráter preventivo, presente em incentivos fiscais e de crédito, além das próprias contratações públicas.

Esse estudo indica, ainda, que existem fundamentos legais suficientes para inspirar iniciativas de licitação sustentável no país, o que falta é disseminar esta informação entre aqueles responsáveis pelas compras e contratações públicas, assim como a ousadia destes em testar essa nova prática.

Não importa a denominação “licitação sustentável”, “compras públicas sustentáveis”, “eco-aquisição”, “compras verdes”, “compra ambientalmente

amigável” ou “licitação positiva”; o primordial é que ela cumpra sua finalidade principal – ser sustentável.

## Referências

BRASIL. Constituição, 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm). Acesso em: 05 maio 2008.

BRASIL. Decreto Federal nº. 5.450, de 31 de maio de 2005. Regulamenta o pregão, na forma eletrônica, para aquisição de bens e serviços comuns e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5450.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5450.htm)>. Acesso em: 07 maio 2008.

BRASIL. Lei Federal nº. 10.520, de 17 de julho de 2002. Institui, no âmbito da União, Estados, Distrito Federal e Municípios nos termos do art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/2002/L10520.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2002/L10520.htm)>. Acesso em: 08 maio 2008.

BRASIL. Lei Federal nº. 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/Leis/L8666cons.htm>. Acesso em: 08 maio 2008.

BRASIL. Presidência da República-Casa Civil 2007. Propostas Alterações na Lei de Licitações. Disponível em: [http://www.presidencia.gov.br/estrutura\\_presidencia/casa Civil/noticias/ultimas\\_noticias/alt\\_leilicitacoes/](http://www.presidencia.gov.br/estrutura_presidencia/casa Civil/noticias/ultimas_noticias/alt_leilicitacoes/). Acesso em: 12 maio 2008.

CLEMENT, S.; ERDMENGER, C. (Eds.). **The Procura+ manual: a guide to cost-effective sustainable public procurement**. Munich: Ökum Verlag, 2003.

DI PIETRO, M. S. Z. **Direito Administrativo**. 15. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

JUSTEN FILHO, M. **Comentários à Lei de Licitações e Contratos Administrativos**. 12. ed. São Paulo : Dialética, 2005.

NASCIMENTO, S. **Licitações Sustentáveis: aspectos legais**. In: **FÓRUM GOVERNAMENTAL DE GESTÃO AMBIENTAL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA**, 1., 2005. **Anais**. São Paulo, FGV, 2005.

ROBINS, N.; ROBERTS, S. **Changing consumption and production patterns: un-locking sustainable public procurement**. Munich: Ökum Verlag, 2003.

UNITED NATIONS. **Earth Summit Agenda 21. United Nations Conference on Environmental and Development - UNCED**. Rio de Janeiro. June 1992.

## APLICAÇÃO DO SISTEMA DE REGISTRO DE PREÇOS NAS LICITAÇÕES E CONTRATOS DO EXÉRCITO BRASILEIRO

Francisco Germano dos Santos Neto<sup>1</sup>

**Resumo.** Este trabalho trata da constituição e utilização do sistema de registro de preços nas licitações e contratos do Exército Brasileiro, com o objetivo de analisar posicionamentos dos entes públicos e destacar os preceitos das normas e legislações utilizadas sobre o assunto. A análise dos casos concretos e as demonstrações dos entendimentos sobre a sistemática utilizada para o registro de preços têm por propósito reafirmar o que está fundamentado em legislação e regulamentações pertinentes para confrontos com as práticas habituais. Destaca as diversas formas de bem utilizar o sistema, combinando-o com os mecanismos de controle e fiscalização da gestão pública para realçar as contribuições pouco exploradas pelos gestores e agentes da administração, seus objetivos precípuos na regulamentação da lei de licitações e contratos. A pesquisa analisa as oportunidades de utilização das diversas vantagens do registro de preços, com as responsabilidades atribuídas aos seus implementadores, participantes e não-participantes, interessados em utilizá-lo, quando disponíveis nos sistemas eletrônicos de compras do governo federal, além das contribuições para a melhoria de processos e aprimoramento no gerenciamento das necessidades de bens e serviços. Ainda registra a necessidade de reforçar os entendimentos sobre as novas sistemáticas de compras, destacando a manutenção dos requisitos legais já estabelecidos, de forma a coibir procedimentos irregulares e aproveitar as boas práticas.

**Palavras-chave:** Sistema de Registro de Preços. Licitações e Contratos. Vantagens Administrativas. Responsabilidades. Gestão Pública.

**Abstract.** This paper talks about the constitution and utilization of the register price system in the auctions and contracts of the Brazilian Army, with the objective of to analyze positions of the public offices and highlighting the precepts of the norms and legislations used about the issue. The analysis of the concrete cases and the demonstrations of the knowledges about the system used to the price registration has as purpose reaffirm what is fundamental in the legislation and pertinent regulations and confront them with the habitual practices. This paper also highlight the several ways of using the system well, combining it with the mechanisms of control and fiscalization of the public management, seeking to emphasize the contributions few exploited by the managers and agents of the

<sup>1</sup> Bacharelado em Administração de Empresas. Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. germanoeb@hotmail.com .

management, its innate objectives for the regulation of the auctions and contracts law. The research analyzes the opportunities of utilizations of the several advantages of the price registration, with the responsibilities attributed to its creators, participants and non-participants, interested in using them, when available at the purchase electronic system of the Federal Government, besides the contributions to the improvement at the processes and a better management of the needs, products and services. Still registers the need of reinforcing the understanding about the new system of purchase, highlighting the maintenance of the legal requirements already established, in a way of restraining irregular procedures and take advantage of the good practices.

**Keywords:** Price Registration System. Auctions and Contracts. Administrative Advantages. Responsibilities. Public Management.

## 1 Introdução

Este artigo tem por finalidade analisar e descrever a utilização do Sistema de Registro de Preços (SRP) nas licitações e contratos do Exército Brasileiro, em busca de evidenciar as vantagens na sua utilização e suas implicações regulamentares nas atividades da administração pública.

Trata-se de um estudo descritivo, apoiado em análises teóricas, a partir de pesquisa bibliográfica e pesquisa documental. Serão analisadas as legislações e regulamentações sobre a nova sistemática de compras governamentais, incluindo-se auditorias de casos concretos, confrontando-se com entendimentos e práticas administrativas, de forma a se alcançar informações que possam contribuir com a gestão pública.

A Lei nº 8.666, de 21 de junho de

1993, Lei de Licitações e Contratos (LLC), estabeleceu diversos procedimentos para as modalidades de licitação, contratos e para os demais processos que visam a aquisições e a outros interesses entre os órgãos públicos e terceiros, com o intuito de fomentar a competitividade e obter a proposta mais vantajosa para administração pública.

Os preceitos da Lei de Licitações e Contratos resultam da determinação da Constituição Federal, artigo 37, inciso XXI. Suas normas têm sido praticadas há mais de quatorze anos pelos órgãos da administração pública direta e indireta. As necessidades de atualizações e alterações foram consequências de suas aplicações práticas, visando aperfeiçoá-la, diante da modernização da gestão pública.

O artigo 15, inciso II da Lei 8666/93, preceitua que as compras, sempre

que possível, deverão ser processadas através do Sistema de Registro de Preços. Determina, ainda, que a regulamentação do SRP seja feita através de decreto, atendendo-se às peculiaridades regionais, sem prejuízo dos demais requisitos que se fizerem necessários. O mesmo dispositivo legal também delibera que a existência de preços registrados não obriga a administração pública a firmar as contratações que deles poderão advir, facultando-se a utilização de outros meios para a mesma aquisição, respeitada a legislação relativa às licitações e garantindo-se ao fornecedor registrado a preferência diante de um novo procedimento de que resultem as mesmas condições iniciais.

O Tribunal de Contas da União, através da Decisão nº 472/TCU-Plenário, em Sessão de 28 de julho de 1999, recomendou a utilização do Sistema de Registro de Preços na aquisição de bens, de forma a evitar-se o fracionamento de despesa.

O Decreto nº 3.931, de 19 de setembro de 2001 (alterado pelo Decreto nº 4.342, de 23 de agosto de 2002), veio atender à necessidade de regulamentação preconizada no artigo 15 da LLC. Aquele decreto conceitua o Sistema de Registro de Preços como um conjunto de procedimentos para o registro formal de preços, relativos à

prestação de serviços e aquisições de bens, para contratações futuras.

## **2 Constituição do Sistema de Registro de Preços (SRP)**

O Sistema de Registro de Preços compreende o conjunto de procedimentos para registro formal de preços relativos à prestação de serviços e fornecimento de bens, para contratações futuras. É precedido de licitação, realizada nas modalidades de concorrência ou pregão. O preço registrado na ata e a indicação dos respectivos fornecedores serão divulgados em órgão oficial da administração pública e ficarão disponíveis aos órgãos e entidades participantes do registro de preços ou a qualquer outro órgão ou entidade pública, mesmo que não tenha participado do certame licitatório.

Embora seja criada apenas uma expectativa de compra e de fornecimento, não se deve permitir o descaso dos dados inicialmente apresentados para o Sistema de Registro de Preços, pois isso compromete a imagem das instituições e dificulta as compras futuras. O Decreto 3.931, de 2001, no seu artigo 7º, instituiu dispositivo frustrante, ao estabelecer que a existência de preços registrados não obriga a administração a firmar as contratações que deles poderão advir.

A ata de registro de preços, segundo o Decreto 3.931/2001, é o documento vinculativo, obrigatório, caracterizando compromisso para futura contratação, em que são registrados preços, fornecedores, órgãos participantes e condições a serem praticadas, conforme as disposições contidas no instrumento convocatório e propostas apresentadas.

A instrução processual do SRP está vinculada à licitação na modalidade concorrência ou pregão, seja presencial seja na sua forma eletrônica. A estrutura comporta fases internas e externas à Unidade Administrativa (UA). Faz-se necessária a abertura do processo administrativo correspondente, numerado e protocolado, com base na requisição da repartição interessada no objeto ou serviço a ser adquirido. Compõem a requisição: o despacho ou autorização do ordenador de despesas da Unidade Gestora (UG), gerenciadora do processo, e a documentação das demais participantes do registro de preço.

A confecção do instrumento convocatório demanda planejamento prévio quanto ao tipo de objeto e sua forma de fornecimento, devendo-se estimar, com responsabilidade, a quantidade média a ser adquirida, baseado em períodos anteriores.

A pesquisa de preço, que deverá

fazer parte do processo, é indispensável para o parâmetro de aceitabilidade de custo praticado e deverá compor o valor máximo a ser pago pela unidade contratante, disposto no termo de referência. Assim preceitua alguns julgados do Tribunal de Contas da União (TCU).

É sabido que a validade do preço referenciado poderá ser contestada pelos proponentes fornecedores, daí o dever de ser transparente e zelar pela regra bem definida. É possível, pelas disparidades regionais e questões tributárias próprias de diversas localidades, que determinados preços, para o mesmo item, não possuam equivalência aceitável ou permitam um contraste elevado. Mesmo assim, a base do custo a ser praticado encontra respaldo no mercado comum, tendo por fonte os contratos mais recentes, os preços de balcão na sede do gerenciador do processo e as consultas no Sistema Integrado de Administração de Serviços Gerais (SIASG).

Inclui-se neste trabalho de compras a análise da necessidade ou não de minutas de contrato, exigidas para o cumprimento das obrigações continuadas, quando for o caso. O Decreto nº 5.450, de 31 de maio de 2005, regula, na fase de preparação do pregão, sobre as peças que dele deverão constar.

Ao processo licitatório serão juntados, sempre que oportuno, os dispositivos de publicidade dos atos, requisições e deliberações dos gestores dos recursos públicos. O instrumento convocatório deverá conter, além das normas e condições para a disputa e apresentação das propostas, requisitos mínimos para a ata de registro de preços.

O artigo 1º do Decreto nº 3.931, de 19 de setembro de 2001, define ata de registro de preços da seguinte forma:

[...]

II - Ata de Registro de Preços - documento vinculativo, obrigacional, com característica de compromisso para futura contratação, onde se registram os preços, fornecedores, órgãos participantes e condições a serem praticadas, conforme as disposições contidas no instrumento convocatório e propostas apresentadas;

[...]

O Decreto 3.931, de 2001, determina que a validade da ata de registro de preços não seja superior a 01 ano, incluindo neste prazo as eventuais prorrogações. Isso visa a não comprometer o orçamento, visto que preceitua a própria Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, que se considera aumentada a despesa pela prorrogação do prazo que lhe foi preestabelecido.

Depois da licitação concluída e o seu resultado homologado, a ata do registro de preços deverá ser incluída no SIASG, com todos os dados necessários à sua vigência, descrição do objeto e os fornecedores contemplados. No pregão eletrônico, o resultado da ata é homologado diretamente no portal de compras do Governo Federal – *Comprasnet*. O registro fica neste portal e no SIASG para consultas de quem tiver interesse. No caso de alguma unidade administrativa que não seja órgão participante dos procedimentos iniciais do SRP nem integrante da ata de registro de preços ter interesse no objeto registrado, no todo ou em parte, poderá consultar o gerenciador do registro, na condição de interessado, inclusive recebendo as informações quanto a fornecedores e condições de fornecimento, desde que comprove vantagem na “carona”, como órgão não-participante ou participante extraordinário. Este órgão deverá, ainda, contatar o fornecedor registrado na ata e verificar se ele tem condições de fornecer o produto ou serviço nas mesmas condições registradas. O gerenciador do registro de preços é o órgão da administração pública responsável pela condução do conjunto de procedimentos do certame

licitatório para registro de preços e gerenciamento da ata de registro de preços dele decorrente.

A inobservância e inoportuna utilização dos preços praticados em regiões diferentes, e que constem de atas de registro gerenciadas por outros órgãos, no intuito de se evitar esforços na execução de processo licitatórios, poderá implicar, para participantes extraordinários, a execução de despesas com preços acima dos praticados no comércio de suas localidades ou regiões. Não se justificando essa prática, o gestor público poderá causar dano ao erário, ficando sujeito às normas regulamentares próprias, sem prejuízo das responsabilidades administrativas, cíveis ou criminais, se for o caso.

### **3 O Objetivo do Sistema de Registro de Preços Conforme Regulamentação**

Além da regulamentação necessária à que solicitava a lei de licitações, o SRP tem objetivos básicos e precípuos na busca da vantagem administrativa e celeridade nas compras dos órgãos públicos. É válido ressaltar que o registro de preços é uma ferramenta importante à disposição dos gestores públicos, contribuindo nas diversas tarefas do planejamento administrativo.

A responsabilidade do gestor de

bens e recursos públicos obriga-o a admitir um planejamento mínimo necessário, permitindo que um dos princípios constitucionais básicos seja alcançado, a economicidade.

O artigo 3º do Decreto 4.342/2002 normatiza que a licitação para registro de preços será realizada na modalidade de concorrência ou pregão, do tipo menor preço, nos termos da Lei 8.666/93 e da Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002, e precedida de ampla pesquisa de mercado. O parágrafo 1º daquele mesmo dispositivo expõe que, excepcionalmente, poderá ser adotada, na modalidade concorrência, o tipo técnica e preço, a critério do órgão gerenciador e mediante despacho devidamente fundamentado da autoridade máxima do órgão.

Outro objetivo do SRP está na celeridade administrativa, ao se preencherem os requisitos de um processo licitatório, criando a expectativa de vários fornecimentos durante a vigência de um só registro.

A Portaria nº 006-SEF, de 15 de outubro de 2003, que adota o SRP no âmbito do Exército, publicada no Boletim do Exército nº 42, de 17 de outubro de 2003, destaca algumas vantagens do registro de preços, tais como:

Art. 10 Dentre inúmeras vantagens identificadas no SRP, destaca-se a rea-

lização de licitação centralizada em uma UG, denominada “Órgão Gerenciador” em benefícios de outras, denominadas “Órgãos Participantes”, tendo como consequência a liberação dos agentes da administração dessas últimas para outras atividades, economia de escala e respaldo para as aquisições parceladas.

Para melhor entendimento do que o dispositivo acima encerra, de forma a apropriar a devida condição de observância da prática formal e da materialidade dos instrumentos legais, vale ressaltar que a contratação de determinado objeto, em fornecimento parcelado, regular e contínuo, por um período específico, não pode empregar a ata de registro de preços como substituta do termo de contrato, pois, embora seja um documento vinculativo, que instrumentalize o processo de aquisição, não tem eficácia de título executivo extrajudicial.

Em auditoria realizada no Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes (DNIT/MT), no período de 28/04/2006 a 03/07/2006, com o objetivo de examinar as obras rodoviárias da BR 101 - trecho relativo à Divisa RN/PB (Programa de Trabalho 26.782.0235.7626.0024), o Tribunal de Contas da União constatou diversas irregularidades. As obras iniciadas em dezembro de 2005 estavam a car-

go de quatro Batalhões do Exército - 1º ao 4º Batalhão de Engenharia e Construção (BEC), sob a coordenação do 1º Grupamento de Engenharia e Construção, sediado em João Pessoa-PB. O Acórdão nº 1512/2006-TCU Plenário, foi publicado no DOU em 30/08/2006, e verificou o seguinte:

[...]

- IRREGULARIDADE Nº 23

Classificação: Outras Irregularidades.

[...]

Durante a auditoria alegaram os responsáveis pelo 1º BEC que consideram as atas de registro de preços documentos hábeis a substituir os termos de contrato, tendo em vista entenderem que elas contêm os elementos essenciais dos termos de contrato. A Equipe de Auditoria discorda dessa interpretação, ante os motivos acima expostos, além do fato de a ata de registro de preços não constituir título executivo extrajudicial hábil à execução, em razão de um eventual não cumprimento das obrigações acordadas, nos termos do art. 585 do Código de Processo Civil, e em face de a ata ser tão-somente compromisso para futura contratação, conforme estabelece o art. 1º, Parágrafo Único, inciso II, do Decreto nº 3.931, de 19/09/ 2001.

A prática de algumas UA's em diversos órgãos públicos tem-se configurado pela facilidade em admitir a abrangência que comporta a ata do SRP. As compras diversas, sem periodicidade regular - até pela desnecessi-

sidade de quantidade fixa - e para entrega imediata e total, têm como instrumento de contrato, equivalente, a nota de empenho (NE). Nesta, deve constar quantitativo e valor correspondente da necessidade do órgão adquirente, entre outros registros.

Com relação ao título de execução extrajudicial, de que a administração pública não pode abrir mão, o Código de Processo Civil dispõe no artigo 580, que, no inadimplemento do contratado, a execução pode ser instaurada, caso o devedor não satisfaça a obrigação certa, líquida e exigível, consubstanciada em título executivo. Assim conceitua o artigo nº 585 do Código de Processo Civil, de 11 de janeiro de 1973:

São títulos executivos extrajudiciais:

[...]

III - os contratos garantidos por hipoteca, penhor, anticrese e caução, bem como os de seguro de vida;

[...]

VIII - todos os demais títulos a que, por disposição expressa, a lei atribuir força executiva.

Da força emanada pela regulamentação do SRP, não se pode atribuir à ata de registro de preços, mesmo assinada pelos vencedores do certame, o título para a execução da compra. Claramente, o legislador firmou esse

entendimento ao fazer registrar que a ata representa, tão-somente, o compromisso para futura contratação. Daí em diante, cabe ao gestor público o discernimento de quais ferramentas ele dispõe, e são várias, na medida regulamentar, com planejamento e coerência, para fazer executar os compromissos assumidos pelas partes. É possível fazê-lo sem dispensar a contribuição dessa nova sistemática de compras. Na maioria das compras freqüentes, num mesmo exercício financeiro, o documento que substitui o termo de contrato e que comporta a obrigação de fornecimento total e imediato é a NE, não restando obrigação futura, exceto quanto à de entregar no prazo e condições preestabelecidas e de reparar problemas de não-conformidade do bem à finalidade para a qual ele foi fabricado. Um acordo, oriundo de uma ata de registro de preços, firmado entre administração e fornecedor de bens para alimentação integral, na rotina de uma UG, por exemplo, não pode conceber a utilização de outro instrumento senão o contrato, embora este instrumento tenha sua origem na correspondente ata de registro de preços.

## **4 Responsabilidades das Unidades Administrativas na utilização do SRP**

O órgão gerenciador do SRP elabora toda a documentação que justifique e baseie a licitação e o registro de preços. Desde o convite às unidades gestoras interessadas no objeto a ser licitado até a publicação dos atos na imprensa oficial, o gerenciador do registro documentará e deixará disponível todo o processo, evidenciando as fases internas e externas, conforme a regulamentação.

O Tribunal de Contas da União, nas suas orientações básicas – Licitações & Contratos, 3<sup>a</sup> edição, página 52 – preceitua que, na elaboração da documentação referente aos procedimentos para a fixação da despesa, cabe ao órgão requisitante da compra, na fase interna do procedimento licitatório, entre outros atos preparatórios, estimar o valor da contratação, mediante comprovada pesquisa de mercado, a qual deverá constar do processo, conforme determina a LRF. A Lei Complementar 101, de 2000, dispõe:

Art. 16. A criação, expansão ou aperfeiçoamento de ação governamental que acarrete aumento da despesa será acompanhado de:

I - estimativa do impacto orçamentário-financeiro no exercício em que deva

entrar em vigor e nos dois subsequentes;

[...]

§ 2º A estimativa de que trata o inciso I do caput será acompanhada das premissas e metodologia de cálculo utilizadas.

O Acórdão nº 301/2005-TCU, de 30 de março de 2005, estabeleceu que a administração realize pesquisa de preços, atendendo ao contido no artigo 43, inciso IV da Lei de Licitações e Contratos, e que faça constar, formalmente, da documentação das licitações a informação sobre a equivalência de preços.

Embora a manutenção desses registros recaia principalmente no órgão gerenciador, os demais órgãos, sejam participantes ou não-participantes de sua elaboração, que fizerem uso do registro de preços decorrente, deverão manter registradas suas solicitações, justificativas e procedimentos de compras que atendam às suas necessidades.

É dever do agente da administração pautar-se pela observância das normas e regulamentos que preceituam sobre suas obrigações e permeiam as tarefas de competência da gestão dos recursos e bens públicos.

Não permitir que os processos e procedimentos sejam acometidos de vícios e facilidades oportunizados pe-

los atalhos e manobras inapropriadas é obrigação de todo órgão público, seja na esfera federal, estadual ou municipal.

As unidades gestoras deverão avaliar a viabilidade de utilização de licitação para o Sistema de Registro de Preços, com base nas suas necessidades e possibilidades de dispêndios de recursos financeiros, além de outros meios ao longo de determinados períodos.

Quando uma licitação voltada para o SRP, envolve como interessados UG's de pequena envergadura, contemplando uma única espécie de material ou serviço, em pequena quantidade, o processo como um todo poderá não permitir economia de escala e até causar despesas desnecessárias. Como determina a norma, o pregão para SRP deverá, além da publicação no DOU, ser divulgado também em jornal de grande circulação regional ou nacional. Conseqüentemente, essas publicações demandam custos, onerando o certame.

Por outro lado, um único SRP poderá reduzir enormemente o número de pequenas licitações, com objetos diversos, em que, ao longo do exercício financeiro, as atividades na execução das despesas se resumam nas emissões de notas de empenhos e recebimento das mercadorias, tudo por ocasião da necessidade mais imediata.

Nos procedimentos que têm como conseqüência as despesas e os compromissos, em que um dos signatários seja a administração pública, devem constar diversas prescrições e estágios que, pela formalidade e pelo rito a que se obriga, a gestão deverá registrar na sua forma específica e preestabelecida.

Assim como nos estágios da despesa preceitua-se inicialmente a fixação (licitação como requisito), faz-se necessário formalizar-se adequadamente a garantia de continuidade do fornecimento em registro próprio. É responsabilidade do agente da administração zelar pelos trâmites legais que a ele estão dispostos, não se admitindo renúncia de trabalho ou obrigação que emanam da função ou cargo que ocupa na administração pública.

A licitação busca garantir princípios constitucionais, entre eles a isonomia e a proposta mais vantajosa para a administração. E bastante é o preceito de nulidade, conformado pela LLC, com relação a nenhum efeito ter o contrato verbal com a administração pública. A própria Lei 8.666/93 contempla em seu regimento, artigo 60, parágrafo 3º, que, após sessenta dias da data de entrega das propostas, não havendo convocação para a referida contratação, os licitantes estarão liberados das obrigações iniciais assumi-

das. Também merece destaque a observância daquela lei, quando estabelece como condição imprescindível para tornar-se eficaz o ato administrativo da contratação, e seus aditivos, a publicação em imprensa oficial do extrato de contrato assinado.

É importante, e de responsabilidade de cada gestor público, levar em conta o que deve ser comprado para fornecimento parcelado e contínuo, com relação às atividades essenciais de sua organização, uma vez que as compras freqüentes e irregulares, com entrega imediata e total, poderão ser executadas através de nota de empenho.

O título executivo pelo qual deverão os órgãos públicos balizar seus atos administrativos, e no qual se protege para fazer valer a continuidade do esforço empreendedor, ainda está disciplinado na Lei de Licitações e Contratos, inclusive com as devidas sanções administrativas cabíveis.

Todos os procedimentos necessários aos processos de compras da administração pública têm caráter formal e prescindem de materialização.

Como norma, a prática dos agentes da administração pauta-se pela legislação aplicável ao direito público, na forma principal e subsidiária. E a regulamentação do registro de preços veio atender à Lei de Licitações e Contratos, e, com esta, respaldar as ativi-

des da administração pública. As instruções das normas pertinentes ao sistema são simples e claras, apenas necessitam de observações, de perto, sobre os resultados e práticas alcançados.

O órgão gerenciador do registro de preço, além das obrigações da montagem de todo o processo, tem responsabilidades inúmeras no sentido de garantir as vantagens administrativas por cada SRP que empreender. Deve registrar essas vantagens para disponibilizá-las aos controles interno e externo, como também à sociedade.

Continua constando da responsabilidade da UG, que utiliza o SRP, analisar e decidir pela escolha do instrumento formal a ser utilizado na contratação, por ocasião da elaboração do edital de licitação. A forma de entrega ou fornecimento deverá ser levada em conta para o estabelecimento do início e término da obrigação.

## **5 Vantagens do SRP para o Exército Brasileiro**

Pelo dinamismo alcançado na redução dos trâmites processuais para execução das compras pelo Sistema de Registro de Preços, inclusive pelos órgãos e entidades públicas não participantes do Sistema Integrado de Serviços Gerais (SISG) do Governo Fe-

deral, é importante explorar, de forma ampla, as necessidades de cada unidade. A junção desses interesses permite uma integração suficiente para a busca e o registro de dados e informações que, se bem aproveitados, poderão contribuir em muito para o crescimento da instituição.

A Portaria nº 04-SLTI/MPOG, de 7 de julho de 2005, já estabeleceu procedimentos para que órgãos e entidades públicas não participantes do SISG possam aderir ao acesso e utilização do SIASG, sistema que contempla os comandos para processamento e registro dos preços praticados.

Sem pormenorizar os procedimentos licitatórios nas modalidades concorrência, pregão eletrônico ou presencial, com a finalidade de registrar os preços no SIASG, uma vez não variar à vinculação legal e regulamentar, aproveita-se no SRP as diversas oportunidades que o gestor de bens e recursos públicos tem para trabalhar os mecanismos de planejamento, direção e controle na esfera de suas responsabilidades.

O registro de preços reduz a quantidade de licitações durante um exercício financeiro, para compra de bens e serviços comuns, em períodos regulares ou não, e de acordo com suas necessidades. Por consequência, minimiza-se a quantidade de proces-

sos administrativos, de publicações de avisos e extratos de editais no Diário Oficial da União (DOU) e em outros jornais de circulação regional e/ou nacional, conforme a modalidade ou o valor da aquisição. Há vantagens, também, na redução dos recursos materiais e humanos que deveriam ser empregados nesses processos.

Vale a pena destacar que a filosofia empregada na gestão de bens materiais recebe reforços e contribuições do SRP. Quando as unidades administrativas deixam de estocar materiais, necessários às suas atividades básicas e periódicas, passando a adquiri-los por provação dos setores requisitantes, e durante a vigência da respectiva ata de registro de preços, reduz-se o volume de estoques, dispensa-se armazenamentos e a manutenção e conservação de suas instalações, reduz-se procedimentos para o controle de validade e de acondicionamentos. E não menos importante, a redução de estoque limita a possibilidade de risco e perdas com sinistros, deteriorações ou extravios.

Antes de fazer uso do SRP, as unidades administrativas lançavam várias licitações no ano para fazer suas compras de valores, em grande parte, pequenos, além de suas dispensas de licitação por limite de valor. É comum, no final do exercício financeiro, pela

variação de ações no planejamento do Governo Federal e fugindo da previsibilidade e da normalidade, os créditos que deveriam atender empreendimentos em período anteriores passarem a constar em disponibilidade para a UG. Pretendendo ajustar a provisão às necessidades de outrora, a unidade via-se em meio ao conjunto de procedimentos regulamentares que deveria atender antes de fazer uso dos recursos e sem tempo mínimo exigido para os processos. Em muitos casos, o agente diretor não tinha opção senão devolver os recursos às unidades gestoras responsáveis pela descentralização dos créditos, visando preservar-se de manobras inapropriadas no emprego intempestivo dos recursos financeiros.

Houve um ganho significativo para as unidades que utilizaram o SRP, no que se refere aos serviços de almoxarifado e manutenção de estoques, no decorrer do exercício anual. Passou-se a adquirir o bem por ocasião da sua utilização, o que pôde permitir alcançar o melhor material, quanto à validade e atualização, e dentro das exigências mínimas preceituadas no instrumento convocatório da licitação.

O número de dispensas de licitações, com base no valor limite de cada compra, passou a reduzir-se consideravelmente, uma vez que o SRP per-

mite trabalhar com previsão total para cada período orçamentário. Também diminuiu a probabilidade da UA incorrer no fracionamento de despesa, pela prática de diversos certames licitatórios nas modalidades enquadradas pelos limites mínimos que, no final do exercício, comportaria, pela soma das compras, numa modalidade maior, com base na natureza, afinidade e semelhança física e funcional do objeto.

## 6 Conclusão

A importância dada ao Sistema de Registro de Preços nas licitações públicas é resultado das facilidades que esse sistema concebe aos gestores, na condução de suas despesas e atividades destinadas à manutenção da vida vegetativa de cada organização.

O objetivo maior do SRP é a manutenção de preços oficiais para mediata aquisição, com estipulação prévia do sistema de controle, dada à unidade administrativa empreendedora a obrigação de fazê-lo por iniciativa própria. Também propicia a redução da quantidade de licitações e demais procedimentos de fixação das aquisições, permitindo minimizar a possibilidade de fracionar-se a despesa no decurso do exercício orçamentário. Deixa a administração à vontade para providenciar suas demais atribuições,

sem perder a vinculação às normas. Permite-se consolidar, num único processo, todas as pequenas atividades de compra, deixando margem flexível diante do período mais crítico do exercício, que é o seu último trimestre. Ainda propicia uma gestão de estoques e garante o fornecimento do bem na sua melhor condição de conservação e qualidade.

Atualmente, as entidades públicas têm aplicado tal regulamentação de forma particularizada, tendendo-se a diversificar o entendimento maior. Não se pode abolir a legislação subsidiária vigente pelo aproveitamento precipitado da aparente facilidade, causada pelo registro de preços, com uma animosa redução da burocracia que envolve o processo de compras.

Embora o SRP não denote claramente o enxugamento dos papéis, algumas unidades administrativas tomaram a iniciativa de fazê-lo através da dispensa de termos ou instrumentos executivos, como é o caso do contrato.

Os bens ou serviços, dispostos à administração pública, por intermédio do SRP, nem sempre são garantia de economicidade. É o caso, por exemplo, de órgãos que pegam “carona” no registro à disposição no SIASG, que nem sempre analisam o preço lá registrado para o objeto que necessita.

Muitas vezes o valor praticado, no mercado sede da UG não-participante, é bem abaixo do que se registrou em determinado sistema. Isso caracteriza a responsabilidade do gestor no emprego, a maior, dos recursos que lhe são provisionados.

Outra prática constatada é a utilização, unicamente, da ata do registro de preços em substituição ao termo de contrato para o fornecimento de bens na forma regular e periódica, durante o ano, de que muito dependem as atividades essenciais da organização. Pode-se, daí, resultar em retrabalhos e despesas desnecessárias, caso o fornecedor deixe de cumprir suas obrigações, restando à administração partir para a execução das penalidades administrativas. E certo de que a ata de registro de preços não tem valor de título executivo extrajudicial, conforme a atual legislação, a administração ficará retida na continuidade daquele processo pelas disponibilidades permitidas à outra parte, uma vez não utilizado o termo de contrato mencionado na Lei 8.666/1993.

Pode-se aproveitar, em muito, o que esse sistema propõe aos gestores, sem que se permita engessar os entendimentos consolidados acerca do assunto. Vêem-se muitos ganhos com a redução de estoques e atualizações dos materiais que serão recebidos no tem-

po certo. É uma idéia do *just-in-time*, embora no nível mais incipiente de analogia.

É notória, embora indesejada, a carência de aperfeiçoamento dos entendimentos sobre assunto, uma vez não ser uniforme os procedimentos praticados por diversos órgãos públicos. Isso denota um hiato na interação entre os órgãos da administração pública quanto aos entendimentos necessários sobre a utilização do SRP de maneira eficiente e eficaz.

## Referências

BRASIL. Senado Federal. Constituição Federal, de 5 de outubro de 1988. Disponível em: <<http://www6.senado.gov.br/sicon/ExecutaPesquisaLegislacao.action>>. Acesso em: 12 jun. 2007.

\_\_\_\_\_. Lei nº 5.869, de 11 de janeiro de 1973. Institui o Código de Processo Civil. **Diário Oficial da União**, Brasília-DF, 17 de janeiro de 1973. Disponível em: <<http://www6.senado.gov.br/sicon/ExecutaPesquisaLegislacao.action>>. Acesso em: 14 jun. 2007.

\_\_\_\_\_. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. **Diário Oficial da União**, Brasília-DF, 22 de junho de

1993. Disponível em: <<http://www6.senado.gov.br/sicon/ExecutaPesquisaLegislacao.action>>. Acesso em: 23 maio 2007.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002. **Diário Oficial da União**, Brasília-DF, 18 de julho de 2002. Disponível em: <<http://www6.senado.gov.br/sicon/ExecutaPesquisaLegislacao.action>>. Acesso em: 20 jun. 2007.

\_\_\_\_\_. Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000. **Diário Oficial da União**, Brasília-DF, 5 de maio de 2000. Disponível em: <<http://www6.senado.gov.br/sicon/ExecutaPesquisaLegislacao.action>>. Acesso em: 2 jun. 2007.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 3.931, de 19 de setembro de 2001. **Diário Oficial da União**, Brasília-DF, 20 de setembro de 2001. Disponível em: <<http://www6.senado.gov.br/sicon/ExecutaPesquisaLegislacao.action>>. Acesso em: 2 jun. 2007.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 4.342, de 23 de agosto de 2002. **Diário Oficial da União**, Brasília-DF, 26 de agosto de 2002. Disponível em: <<http://www6.senado.gov.br/sicon/ExecutaPesquisaLegislacao.action>>.

Acesso em: 28 jun. 2007.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 5.450, de 31 de maio de 2005. **Diário Oficial da União**, Brasília-DF, 1º de junho de 2005. Disponível em: <<http://www6.senado.gov.br/sicon/ExecutaPesquisaLegislacao.action>>. Acesso em: 22 jun. 2007.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 006-SEF, de 15 de outubro de 2003. Adota, no âmbito do Exército, o Sistema de Registro de Preços. **Boletim do Exército nº 42**, de 17 de outubro de 2003. Disponível em: <<http://www.exercito.gov.br/NE/indice.htm>>. Acesso em: 10 maio 2007.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 04-SLTI/MPOG, de 7 de julho de 2005. **Diário Oficial da União**. Brasília-DF, de 11 de julho de 2005. Disponível em: <<http://www.comprasnet.gov.br/legislação>>. Acesso em: 10 maio 2007.

\_\_\_\_\_. Tribunal de Contas da União. **Licitações & Contratos: Orientações Básicas**. 3. ed. Brasília-DF: TCU, Secretaria de Controle Interno, 2006, p. 52.

\_\_\_\_\_. Tribunal de Contas da União. Acórdão nº 1512/2006 – Plenário. Sessão de 23/08/2006. Irregularidade nº 23, p. 16. Disponível em: <<https://contas.tcu.gov.br/portaltextual/PesquisaFormulario>>. Acesso em: 10 maio 2007.

\_\_\_\_\_. Tribunal de Contas da União. Acórdão nº 301/2005 – Plenário. Sessão de 23/03/2005. Item 34.5, a). Disponível em: <<https://contas.tcu.gov.br/portaltextual/PesquisaFormulario>>. Acesso em: 5 jun. 2007.

\_\_\_\_\_. Tribunal de Contas da União. Decisão nº 472/1999 – Plenário. Sessão de 28/07/1999. Decisão, item j.2). Disponível em: <<https://contas.tcu.gov.br/portaltextual/PesquisaFormulario>>. Acesso em: 5 jun. 2007.

# Educação

## **SABERES EM DIVERSIDADE CULTURAL: UM OLHAR EXPLORATÓRIO SOBRE A VARIAÇÃO LINGÜÍSTICA EM ALDEIAS INDÍGENAS**

Sérgio Ricardo Reis Matos<sup>1</sup>, Sheila Cristina Monteiro Matos<sup>2</sup>

**Resumo.** O artigo discorre sobre a importância da diversidade cultural a partir da compreensão de uma das dimensões da cultura de um povo – a língua, explorando os fenômenos variacionistas da língua portuguesa nas comunidades autóctones kaxinawá do Rio Jordão - AC. Para tal, conceitua diversidade cultural; descreve a variação lingüística como elemento de diversidade cultural; contextualiza a área de estudo e a diacronia dos indivíduos envolvidos; analisa as dimensões da variação lingüística no contexto selecionado; cita saberes docentes aplicados; e realiza uma achega das aplicações desses conhecimentos para as operações militares. O trabalho foi desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica e documental em diversas publicações, bem como pela experiência dos autores no Estado do Acre. Em termos de variação lingüística, verifica-se que o fenômeno variacionista no português do índio é um processo permanente, duradouro e dependente de fatores históricos, socioculturais e geográficos, elementos estes que ainda geram diversidade cultural. Nas considerações finais, infere-se que o discurso da diversidade cultural é um esteio para a real busca da cidadania do índio, sem que se desvalorizem seus costumes, valores, crenças e língua; nem que se interfira no processo inexorável que é sua interação com o não índio.

Palavras-chave: Diversidade cultural. Língua portuguesa. Povos indígenas. Variação Lingüística.

**Abstract.** This paper analyzes the importance of cultural diversity from a perspective of understanding the linguistic dimension of Kaxinawa communities and the variations of the Portuguese language spoken by them. Thus, it defines cultural diversity; describes linguistic variation as a cultural diversity element; contextualizes the area of research and the age group variations; analyses the linguistic variation dimensions in this specific context; mentions applied teaching knowledge; and comments on its application in military operations. The work was developed by means of a bibliographical and documental research based on several publications as well as on the works of the authors from the State of Acre. Concerning linguistic variation, we can verify that this phenomena is a continuous process which depends

<sup>1</sup> Mestrado em Ciências Militares. Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), Rio de Janeiro, Brasil. [sergiomatos97@ig.com.br](mailto:sergiomatos97@ig.com.br) .

<sup>2</sup> Especialização em Psicopedagogia e Pedagogia Empresarial. Universidade Federal do Acre (UFAC), Rio Branco, Brasil. [sheilammatos@uol.com.br](mailto:sheilammatos@uol.com.br) .

on historical, physiographical, social and cultural factors that still generates cultural diversity. As final considerations, it can be concluded that the cultural diversity essay is a capstone for seeking the real indigenous citizenship without looking down on their customs, beliefs and languages; even if the implacable process of its interaction with non-indigenous people.

Keywords: Cultural diversity. Portuguese language. Indigenous communities. Linguistic variation.

## 1 Introdução

Nos últimos anos, tem-se acentuado o debate a respeito da diversidade cultural, como uma forma de resgatar o universo plural de comunidades que não são valorizadas em toda a sociedade.

A literatura (TRINDADE *et al*, 2002, p. 20) e a lei de diretrizes e bases da educação (BRASIL, 1996) abordam que diversidade cultural é e valorizar a heterogeneidade multicultural presente na constituição de um grupo. É superar as consequências do monopólio cultural de alguns grupos, traço característico da história de um país colonizado, em prol da plenitude da cidadania para todos.

A sociedade do século XXI exige respeito à diversidade. Culturas distintas, realmente integradas, constituem alavancas em busca de justiça, equidade e cidadania.

As operações militares também atestam a importância da diversidade cultural em uma área de operações.

Manuais americanos, atualizados com as experiências dos conflitos do século XXI, incluem a análise da cultura de um ambiente operacional como parte do estudo de situação de uma operação. Diferenças culturais afetam a montagem de linhas de ação e são, frequentemente, uma variável significativa para a decisão de um comandante (ESTADOS UNIDOS, 2005).

As culturas indígenas, com comunidades cujas origens antecedem à formação do Estado brasileiro, não são plenamente valorizadas em todos os grupos sociais. Entretanto, operacionalizando a diversidade cultural, começou-se a verificar que essa cultura, com suas crenças e valores, perfaz um emaranhado de saberes que tendem a contribuir para o fortalecimento da cultura nacional. E como está o processo dessa contribuição?

Delimitando o assunto, uma das dimensões que melhor representam a cultura de um lugar ou de um povo é a sua língua (SILVA, 2008). A verdade, hoje, é que o índio quer e precisa

aprender a falar a língua portuguesa por esta ser uma necessidade social (COX, 1994). Porém, esta obrigação não impede que ele tenha e valorize a sua cultura própria, bem como se expresse também utilizando os seus históricos signos.

Utilizando a metodologia de revisão de literatura e da observação pessoal, o artigo tem por objetivo discorrer sobre a aglutinação entre as culturas do índio e do não-índio a partir de um olhar exploratório sobre os fenômenos de variação da língua portuguesa nas comunidades autóctones.

Considerando que para haver diversidade cultural tem que haver comunicação entre os indivíduos que vivem as diferentes culturas – ou seja, um signo comum, o entendimento desses fenômenos variacionistas são relevantes e necessários. Esse entendimento também é importante para a docência, em qualquer nível, nessas comunidades.

Nas seções vindouras, o artigo descreve a variação lingüística como elemento de diversidade cultural; contextualiza a área de estudo e a diacronia dos indivíduos envolvidos; analisa as dimensões da variação linlínguas estão sujeitas ao glotocídio. Embora haja povos como os Ticuna, com 32000 pessoas, ou os Macuxi, com mais de 16000, a média de falan-

tes por língua indígena no Brasil é menor que 200 indivíduos (DALL'IGNA, 2005; GRUPIONE, 2002; SILVA, 2008).

Participando de missões militares que visam a ajudar o desenvolvimento regional em áreas onde muitas vezes somente as Forças Armadas representam o Estado, bem como lecionando disciplinas pedagógicas para agentes de educação em comunidades indígenas ou seus descendentes, os autores conheceram a realidade desses povos, identificando aspectos da diversidade cultural e, consequentemente, lingüística.

As influências do idioma indígena local, da história de como esses índios foram civilizados e do processo de interação com o não-índio servem como exemplos clássicos de variação lingüística.

## 2.1 Contexto estudado

A vivência relatada nesse trabalho foi junto aos índios *kaxinawá* do município de Jordão-AC, no ano de 2006.

Jordão foi elevado como município no estado do Acre em 1992. Em 2005, possuía 4633 habitantes. Abriga aldeias dos índios Kaxinawá e descendentes de seringueiros nordestinos oriundos do Ciclo da Borracha do século XX (SOUZA, 2005).



Ilustração 1 – Jordão – AC  
Fonte: <http://www.brasil-turismo.com>

O município possui uma vila-sede onde estão concentrados os mais importantes serviços. A maioria dos descendentes dos seringueiros e dos índios integrados habita nessa sede.

Os índios menos integrados habitam aldeias nas calhas do Rio Tarauacá e do Rio Jordão. E índios isolados, arredios à presença não-índia, vivem na calha do alto Rio Tarauacá e do Rio Envira. Em maio de 2008, imagens desses índios isolados ganharam manchete principal em diversos jornais mundiais.

Os índios kaxinawás são a maior população indígena do Acre, com mais de 4000 índios. Além dos Rios Tarauacá e Jordão, eles vivem em outras 12 terras indígenas, ao longo dos

rios Breu, Muru, Envira, Humaitá e Purus (KUIN, c2008; MANÁ, 1995).

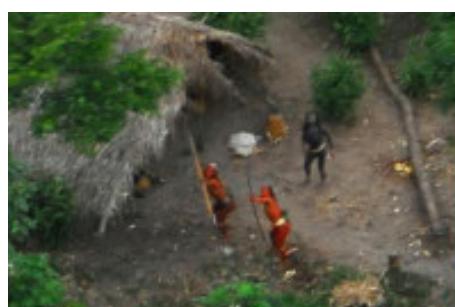


Ilustração 2 – Imagens dos índios isolados que se tornaram manchete mundial  
Fonte: <http://ultimosegundo.ig.com.br/bbc/>

A língua kaxinawá (*hãtxa kuin*) é falada por esses índios no Acre e por mais 1500 indivíduos que moram no

Peru, em CuranHa e no Purus (KUIN, c2008; MONTAG, 2004).

O ensino da língua portuguesa é feito nas escolas da vila-sede e nas escolas das aldeias indígenas.

## **2.2 Diacronia da variação lingüística e saberes docentes aplicados**

Em termos históricos, a variação lingüística das comunidades indígenas *kaxinawá* possui uma diacrônica complexa.

O Acre, como território boliviano antes do Tratado de Petrópolis em 1903, recebeu, primeiramente, a influência da colonização hispânica (SOUZA, 2005). Segundo Seki (1993), essa colonização resultou na inculcação do castelhano como nova língua geral, não havendo respeito em relação à forma de expressão dos povos conquistados.

Em seguida, houve o Ciclo da Borracha, ocasião em que diversos migrantes e imigrantes de camadas mais baixas da sociedade tentaram recomeçar suas vidas no Acre, sob a ilusão do enriquecimento rápido. Nesse estágio, o índio se integra a esse segmento da sociedade brasileira que, por exemplo, tinha o costume de vender mulheres (esposa e filhas) para o pagamento de dívidas (SOUZA, 2005).

A partir do final da década de 1970, durante os governos militares, é

que começaram a ser identificadas as terras indígenas pela Fundação Nacional do Índio (FUNAI). A partir daí, as aldeias Kaxinawás começaram a estruturar cooperativas e a organizar suas produções agrícolas e artesanais. Essa iniciativa pôs fim à dependência que tinham aos patrões seringalistas que chegaram no início do século XX (MANÁ, 1995).

Na década de 1980, por meio da promulgação da Constituição Federal de 1988, foi reconhecido o direito à autodeterminação dos povos indígenas, mesmo enquanto cidadãos brasileiros. Foi oficializado, portanto, o respeito aos povos indígenas como cultura anterior ao Estado brasileiro. Como consequência, surgem projetos alternativos de escola indígena, valorizando paradigmas de diversidade cultural ao buscar o espaço para a comunidade indígena na construção de um sistema educacional (GRUPIONE, 2002; MINDLIN, 2004).

Como será visto na seção 2.3 - Aspectos de variação lingüística, aprender a língua portuguesa é uma necessidade sociocultural e geográfica do índio. Não há dúvida de que a escola é um dos melhores locais para os povos indígenas aprenderem o idioma português. E isto pode ser alcançado sem ter que abrir mão de sua língua materna (COX, 1994; GRUPIONE, 2002).

Uma vez sistematizado o processo lingüístico, que é uma tarefa eminentemente do espaço escolar, cabe construir uma interface que legitime a tríade escola - comunidade indígena - saberes multiculturais. Desencadeia-se, assim, um trabalho coletivo, inovador e transformador.

A educação plurilíngüe, intercultural, específica e diferenciada do índio tornou-se um consenso no movimento indígena (antropólogos e lingüistas) e no sistema oficial de ensino. Esse consenso determinou a passagem da responsabilidade pela política de educação escolar indígena da FUNAI para o Ministério da Educação e Cultura (MEC) em 1991, culminado com a publicação do 'Referencial curricular nacional para as escolas indígenas' - RCNEI (MINDLIN, 2004).

Desde então, após algumas experimentações, percebeu-se que o ensino da Língua Portuguesa poderia ser mais eficaz se as crianças fossem alfabetizadas primeiramente em sua língua de origem e, depois de alfabetizadas, aprendessem a língua portuguesa. Essa metodologia proporciona um importante papel no fortalecimento das línguas indígenas, ampliando condições para suas formas de expressão escrita e oral, bem como criando novos contextos e oportunidades de uso (GRUPIONE, 2002; MINDLIN, 2004).

A obra '*Nuku Mimawa*' (MANÁ, 1995) e a publicação 'etno-lingüísticos N° 59: lições para a aprendizagem da língua kaxinawá' (MONTAG, 2004) são bons exemplos do emprego dessas oportunidades de uso na forma de expressão escrita.

*Nuku Mimawa* é uma coletânea das letras das músicas tradicionais das aldeias kaxinawás. A obra tem por objetivo registrar a cultura indígena no momento em que a língua kaxinawá passou a ser dominada pela escrita. Seu autor, Joaquim Maná, organizou o livro com a intenção de minimizar os efeitos socioculturais consequentes da interação com o não-índio, o que, indubitavelmente, influencia o falar regional entre as gerações viventes. O prefácio, único conteúdo em idioma português da obra, atesta essas assertivas.

Em muitas comunidades Kaxinawá, existem muitos velhos que sabem mitos e muitas músicas. Mas, por má informação que os velhos sofrem, muito deles não gostam de ensinar para os outros, mesmo para os filhos e netos. Isso porque a sociedade branca envolvente está muito forte nas aldeias indígenas. [...] Tudo isso é que deixam os velhos sem contato com os jovens. E por não ter a informação prática da tradição cultural indígena, os jovens praticam a cultura da sociedade branca (MANÁ, 1995).

A publicação ‘Dados etnolíngüísticos N° 59: lições para a aprendizagem da língua kaxinawá’ elaborada com o intuito de preservar as línguas vernáculas indígenas. Obra iniciada em 1969 e concluída em 2004, visa também à compreensão da gramática, da pronúncia da língua falada e da cultura.

Atualmente, essa educação

plurilíngüe e multicultural prevista no RCNEI é trabalhada nas aldeias dos índios kaxinawá. Logicamente, o conteúdo ensinado nas escolas localizadas nas regiões mais perenes da selva sofre os efeitos das diferenças socioculturais da região. Nas ilustrações 4 e 5, pode-se observar a estrutura das escolas, bem como a carga horária da educação indígena.

Tito: Bari betsatiā ē hutxi ni merā piaya ka inu keneyā keyuniki.

*Um dia há muito tempo meu avô foi na serra para caçar e aí uma onça mordeu ele.*

Jose: Mawanimē?

*Morreu?*

Jose: Haskamaki. Ē huchī inu keneya tsakaniki, dateamarā.

*Não era assim. Meu avô matou a onça, sem ter medo.*

Jose: Eanā, inu ē uīsmaki. Mianā, inu mī uīmismē?

*Eu nunca vi onça. Você já viu?*

Tito: Haa, ē uīmiski. Natianā, eskadabes bestiki, inurā. Nukunabū keyukanikiki. Ē bake pixtakē nukunabū itxapa tsakapaunibuki.

*Sim, sempre os vejo. Hoje em dia tem poucas onças. Nossa gente está matando todas. Quando eu era pequeno, nossa gente matava muitas.*

Ilustração 3 – Obra ‘etno-lingüísticos N° 59’

Fonte: Montag, 2004.

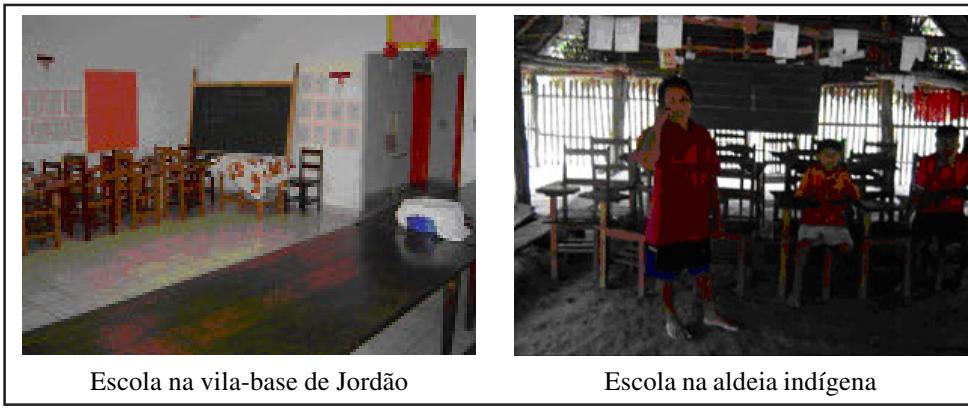


Ilustração 4 – Escolas em Jordão

Fonte: do autor

Dia da semana	1 <sup>ª</sup> semana	2 <sup>ª</sup> semana	3 <sup>ª</sup> semana	4 <sup>ª</sup> semana
Segunda-feira	Língua indígena	Língua indígena	Língua indígena	Língua indígena
Terça-feira	Língua portuguesa	Língua portuguesa	Língua portuguesa	Língua portuguesa
Quarta-feira	Matemática	Matemática	Matemática	Matemática
Quinta-feira	Geografia	Geografia	História	História
Sexta-feira	Ciências	Ed. Física	Ed. Física	Ed. Artística

Dia da semana	1 <sup>ª</sup> semana	2 <sup>ª</sup> semana	3 <sup>ª</sup> semana	4 <sup>ª</sup> semana
Segunda-feira	Língua indígena	Língua indígena	Língua indígena	Língua indígena
Terça-feira	Língua portuguesa	Língua portuguesa	Língua portuguesa	Língua portuguesa
Quarta-feira	Matemática	Matemática	Matemática	Matemática
Quinta-feira	Geografia	Geografia	História	História
Sexta-feira	Ciências	Ed. Física	Ed. Física	Ed. Artística

O professor deve dar aula 05 dias por semana.  
 O professor deve dar aula 04 horas por dia das 7 às 11 horas ou das 17 às 17 horas.  
 O professor deve dar aula 20 horas por semana.  
 O professor deve dar aula 80 horas por mês.  
 O professor deve dar aula 8 meses por ano.

Ilustração 5 – Carga horária na aldeia indígena

Fonte: do autor

Apesar das relevantes inovações educacionais ocorridas no espaço indígena, observa-se que o ambiente para a educação ainda é precário e escasso. Na prática, para se atuar nesse magistério, exige-se somente o primeiro segmento do ensino fundamental, o que não é o ideal. As difíceis condições logísticas da Amazônia ainda agravam a desejada qualidade de ensino para uma realidade distante.

### 2.3 Aspectos de variação lingüística

Variação lingüística é fenômeno pelo qual uma língua se difere de si em razão do *status social* do falante, do local onde se vive ou da época em que é falada (BAGNO, 2002; SILVA, 2008, p. 113).

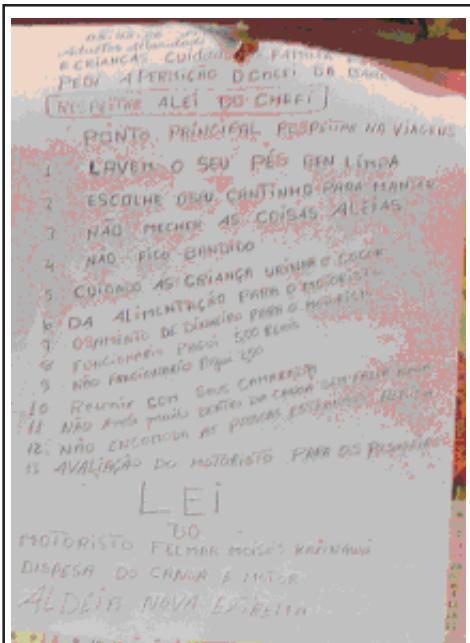
De acordo com Calvet (2002) e Silva (2008), os aspectos regionais de variação das línguas, freqüentemente classificadas dentro de uma escala preconceituosa - o paraíba, o índio, o cabloco, o caipira, diversificam a forma fonológica e lexical da língua portuguesa.

Na Amazônia, essas influências não só são decorrentes dos padrões lingüísticos das comunidades anteriores, tal como uma língua indígena local, como também é resultado da vivência sociocultural dos falantes, que pode ser exemplificada pela extração

garimpeira, pelo seringalismo, pela necessidade de ervas para curar doenças ou pela dependência da malha fluvial para deslocar-se de uma região para outra.

A interação do índio com o homem branco alterou a identidade e a escala de valores sociais do índio (SEKI, 1993). Na intenção de encontrar seu espaço na sociedade mais civilizada, passou a valorizar a língua e o imaginário do não-índio. A necessidade dos meios do não-índio, particularmente o manufaturado, passou a colocar o autotócnico em um patamar inferior, o que se traduziu em dependência.

No Acre, a colonização não foi impulsionada sob a édige da catequese cristã, como em outras partes. Foi motivada exclusivamente pelo interesse econômico da exploração da borracha. Antes de sua anexação ao Brasil, esses seringalistas, empolgados com os grandes lucros iniciais do Ciclo da Borracha, chegaram a proclamar a República do Acre, independente da Bolívia (SOUZA, 2005). Em consequência, o “português” desse índio não recebeu as influências da aristocracia de altos funcionários ou de ricos comerciantes, mas sim da fala rude de seringueiros, aventureiros e comerciantes de classe mais baixa, com todos os seus aspectos defectivos em termos formais (LUCCHESI, 2004a).



05 – 03 – 06  
 Pedi a permissão d chefí do barco  
 Respeitar alei do chefí  
 Ponto principal respeitar na viagens  
 1 Lavei o seu pés ben limpa  
 2 Escolhe o seu cantinho para manter  
 3 Não mecher as coisas aleias  
 4 Não fico bandido  
 5 Cuidado as criança urinar e cocor  
 6 Da alimentação para o motorista  
 7 Osamento de dinheiro para o motorista  
 8 Funcionario pagui 5,00 reais  
 9 Não funcionário pagui 2,50  
 10 Reunir com seus camarada  
 11 Não anda muito dentro da canoa sem fazer nada  
 12 Não encomoda as pessoas estranhos bebidá  
 Avaliação do motorista para os passageiro  
 Lei do motorista [...]  
 Dispesa do canoa e motor Aldeia Nova Extrema

Ilustração 6 – Lei do Barco Kaxinawá do Rio Jordão  
 Fonte: do autor

Muito mais que erros ortográficos, como motorista e dispesa; morfológicos, como os passageiro; ou sintático, as criança urinar; percebe-se o atual papel social e cultural do autóctone. Dentro de sua reserva indígena, onde há restrição de entrada do não-índio, onde se fala o *kaxinawá*, é fácil identificar a influência da civilização colonizadora sobre a nativa, a começar pelo idioma:

- a necessidade de se colocar uma ordem – “Respeitar alei do chefí”;

- a diferenciação de quem trabalha e de quem não trabalha, bem como a importância do dinheiro – “Funcionário pagui 5,00 reais Não funcionário pagui 2,50”;

- a hierarquização de bens e propriedades – “Dispesa do canoa e motor Aldeia Nova Extrema”;

- a existência do ilícito – “Não mecher as coisas aleias Não fico bandido”

Uma outra característica dessa variação é resultante da ordenação social que há dentro das aldeias. O índio possui uma hierarquia muito bem definida, que retrata inclusive o nível de variação lingüística do idioma escrito e falado. No Jordão, cada aldeia possui sua liderança e as chefias de diversos setores: educação, religião e saúde, subsistência (agrícola), segurança e vendas (artesanato).

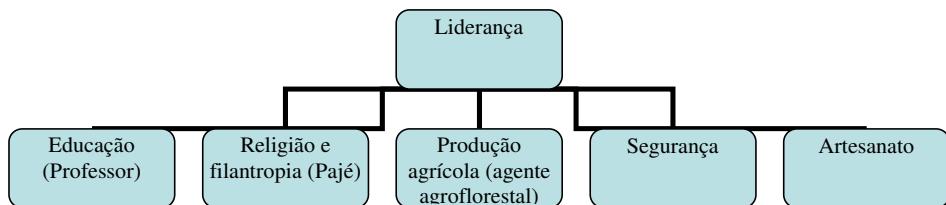


Ilustração 7 – Organograma da comunidade indígena

Fonte: do autor

As lideranças geralmente são aqueles indivíduos que se destacam por serem os mais cultos da aldeia, representando a tribo inclusive em encontros internacionais. A carta seguinte, extraída de Kuin (c2008), retrata uma reclamação das lideranças sobre suas condições de saúde das aldeias.

Nós *huni kuin* [kaxinawá] das três terra indígena. Alto Jordão, Baixo Jordão e Seringal Independência, no Rio Tarauacá. Estamos todos indignados com a situação da forma que a equipe da ORG. FUNASA atendem o nosso povo *huni kui*. Aqui no Jordão o atendimento é muito ruim, as pessoas que trabalham no pólo base de Jordão, não estão cuidando do seu trabalho e estão desviado de suas funções para brincar com nosso povo e nossa saúde. E muitos do nosso povo estão morrendo de varias doenças, como Malaria, e Febre amarela, tifóide, viroses, desnutrição infantil, picada de cobra, complicaçao de partos.

Comparando com as regras de utilização da embarcação, os aspectos

ortográficos, sintáticos, morfológicos e semânticos dos líderes, apesar de ainda deficientes, são mais formalmente corretos do que o piloto do meio fluvial. Isto atesta sua condição melhor na sociedade indígena.

Em termos históricos, Lucchesi (2004b) afirma que, enquanto o português se implantava pela ação dos colonos e escravos no litoral, na região do Maranhão e Amazônia falava-se uma língua geral de base tupinambá. À medida que foi sendo imposta a nova língua, as adaptações causadas pela vivência dos falantes e da língua de base tupinambá passaram a modificar termos usuais do português.

Discorrendo sobre essas modificações, Mandlin (2004) cita termos que, embora sejam facilmente compreensíveis, não são tão usuais no “português” mais utilizado no centro-sul, como “tirar” para “subtrair”, “juntar” para “somar”. Em certas regiões indígenas, um indivíduo não local deve se adaptar a esses termos para que alcance uma

comunicação eficiente.

A recíproca também é real. Na citação seguinte, um professor indígena de português, atuando em aldeias, relata a dificuldade de seu aluno aprender o gênero da pessoa, dada a compreensão anterior desse discente em sua língua nativa.

Então aí chega dificuldade onde eles não sabe o que coloca se é o ou se a. Eu explico, explico, mas na hora que ele vai escrevê, ele troca, escreve ‘a menino’, ‘o escola’ (COX, 1994).

Esta situação também pode trazer ao índio dificuldades na comunicação com o não índio.

Na obra de Montag (2004), é possível verificar a influência da língua kaxinawá na estrutura de uma frase quando se fala em português. O kaxinawá diz “morreu sua filha Júlia faz anos?”, ao invés de dizer “há quanto tempo sua filha Júlia morreu?”. A ilustração 8 demonstra um outro exemplo e ainda o correspondente na língua kaxinawá escrita.

Exs.:

Mî bake Julia mawayamamẽ? *Morreu sua filha Júlia faz anos?*

Ê shashu wayama ma txapuikiki. *A canoa que fiz anos atrás já está se acabando.*

Ilustração 8 – Língua kaxinawá e sua tradução para língua portuguesa

Fonte: Montag, 2004.

Um outro fator de variação lingüística entre índios e não-índios é que aldeias localizadas próximas a centros mais desenvolvidos têm seu falar regional também significativamente influenciado, seja por meio de jornais, emissoras de rádio, televisão e até Internet (LUCCHESI, 2004b).

Nesse sentido, Maná (1995) contextualiza esse problema nas aldeias kaxinawá do Jordão.

Em muitas comunidades indígenas, que ficam próximas das cidades, já não praticam mais a sua cultura tradicional, preferem praticar a cultura da sociedade branca: ouvir lambada, forró, dançando e usando instrumentos como, rádio, toca fita, violão, pandeiro, etc.

Além dessa diversidade entre as regiões de não-índios e índios, a literatura aborda também uma variação entre os povos indígenas. Cox (1994) e Seki (1993) afirmam que a língua por-

tuguesa passou também a ser um elo entre as comunidades de línguas diferentes. Os povos indígenas precisam de uma língua comum que torne possível a sua interação e articulação.

A necessidade do uso do português no meio externo também repercute na comunicação interna de uma aldeia. Ao passar do tempo, a língua nativa começa a desaparecer, integrando e influenciando, cada vez mais, a língua portuguesa falada no local. As citações de Cox (1994) corroboram essa tendência.

Sou professor da comunidade Bororo de Meruri. Gosto muito de trabalhar com meus alunos. Na nossa escola somos 6 professores bororos. As dificuldades que temos é: Ensinar a língua indígena para as crianças de nossa comunidade bororo. Estamos tentando recuperar a língua que está sendo difícil de ensinar porque tem palavras em português que não dá para traduzir.

O que parece irrefutável é a necessidade de o índio aprender a língua portuguesa. É imprescindível para sua reafirmação como cidadão. As citações de Cox (1994) corroboram essa assertiva junto a índios professores de português.

[Ensinamos português] para os alunos se comunicar melhor, poder se defender dos seus direitos, negociar e não

ser enganado pelos brancos. Para ter formação igual com a sociedade envolvente.

Ensinamos os nossos alunos em português porque eles merecem conhecer língua não índio para sua defesa (...) ou redigir um pequeno documento elaborado dentro de sua comunidade sem precisar de um não índio.

## 2.4 A diversidade cultural e as operações militares

No campo das ciências militares, um comandante, como agente que também auxilia o desenvolvimento nacional, interage nesse contexto para melhor cumprir o seu papel na sociedade brasileira.

A atual doutrina do Exército Americano para as campanhas contra o terror denota que o sucesso depende da meticulosa compreensão de uma sociedade e de sua cultura. Mesmo atuando em uma simples tribo, cada soldado deve entender as principais organizações dessa sociedade; as relações e as tensões entre os grupos existentes; as ideologias, os valores e as motivações desses grupos; bem como os fatores para a comunicação efetiva (ESTADOS UNIDOS, 2006, p. 1-22).

O americano identifica que a comunicação efetiva requer muito mais que intérprete, fluência verbal ou co-

nhecimento técnico na língua local. Ele considera como imprescindível analisar as diferenças sociais e suas consequências no comportamento e na expressão oral de uma sociedade (ESTADOS UNIDOS, 2006, p. 3-9), o que certamente envolve fenômenos de variação lingüística.

Verifica-se, portanto, que as forças americanas, mesmo atuando com os melhores recursos tecnológicos, percebem, atualmente, que não há sucesso sem a compreensão da diversidade cultural de uma área de operações.

Desde sua origem, em Guararapes, o Exército Brasileiro mantém convivência harmônica com o índio. Merecem destaque histórico as expedições de Marechal Rondon e sua política integradora do “morrer se preciso for, matar nunca” (BRASIL, 1995, p. 7-8; BRASIL, 2003). As Forças Terrestres compreendem que o silvícola é o elemento nativo da terra, tendo seus costumes, organização, línguas e crenças reconhecidas e respeitadas.

Neste contexto, a Força orienta que o contato do militar com o autóctone deve levar em relevância as características e a diversidade de cada grupo (BRASIL, 2003). Também é indicada uma atenciosa relação com a Fundação Nacional do Índio (FUNAI), órgão governamental encar-

regado da execução da política indigenista (BRASIL, 2007, p. 36), que pode auxiliar na compreensão da cultura de determinada tribo.

As Instruções da Companhia de Fuzileiros de Selva (BRASIL, 1995, p. 7-12) e o Guia do Comandante de Fronteira (BRASIL, 2007, p. 31-32) atestam importantes aspectos da diversidade cultural desses autóctones. Os costumes, a estrutura familiar, as características das habitações, da educação e aspectos políticos em geral enriquecem o cabedal de conhecimento do leitor militar, permitindo uma melhor compreensão e interação com a cultura indígena. Ressalta-se a abordagem constante dessas publicações em relação à variação lingüística, o que permite uma efetiva comunicação com os autóctones.

O idioma português é conhecido na maioria das tribos, principalmente pelos mais jovens [...] Os militares devem aprender algumas palavras do idioma indígena, verificando antes a que tribo pertencem, pois o idioma *varia* entre elas. Isto facilita a aproximação e o diálogo. Deve-se evitar perguntas que exijam respostas monossilábicas, pois os índios tendem a responder ‘sim’ para agradar. Desse modo, em vez de perguntar ‘eles seguiram por aqui?’ questiona-se de outra forma: ‘para onde eles

seguiram?'. Igualmente, evitar perguntas que induzem a resposta, como por exemplo 'Este é o Rio CABORI?'. A pergunta será: 'Que rio é este?'

Essa harmonia entre o índio e o militar é corroborada pela presença do índio nos quartéis. Como cidadão brasileiro, o índio que vive nas proximidades das frações de fronteira pode ser convocado para prestar o Serviço Militar (BRASIL, 1995, p. 7-6). Isto lhe confere a oportunidade de melhores condições de vida em seu futuro e permite ao Exército uma melhor compreensão de sua realidade social.



Ilustração 9 – Soldados indígenas  
Fonte: <http://www.exercito.gov.br/>

Outro relevante aspecto é o apoio que a família militar presta tanto na ajuda humanitária quanto na educação das comunidades mais carentes (BRASIL, 2007, p. 2), o que alcança grupos tribais. A prática demonstra que quanto maior é o nível de interpretação que, por exemplo, a esposa de um militar

possua sobre a diversidade cultural do índio, mais valor é agregado à educação e a ajuda humanitária.

### 3 Considerações finais

Pelo presente artigo, verificou-se que os conceitos de diversidade cultural envolvem a busca da reafirmação dos grupos culturalmente distintos em prol de uma melhor cidadania. É operacionalizada por meio da valorização da heterogeneidade multicultural.

Os diversos momentos históricos da colonização no Acre, amostra deste estudo, são muito importantes para a compreensão da diversidade cultural das comunidades indígenas locais. O momento do seringalismo, a consequente miséria e dependência do índio no pós-período áureo da borracha, a demarcação de áreas indígenas, o direito à auto-afirmação pela promulgação da Constituição de 1988, a busca em se editar publicações em língua kaxinawá, bem como a atual política multicultural, constroem uma diacrônica complexa que influencia significativamente a cultura indígena entre as gerações nessas comunidades. A língua, como forma primária de demonstração de cultura, sofre as variações consequentes.

Os extratos de nível mais baixo da sociedade não-índia, que, logicamente,

não eram falantes de um “português” tido como culto, colonizaram a Amazônia em busca do sonho da riqueza. Esta colonização influenciou a mudança e até causou a ‘morte’ de certas línguas maternas. Com os ares de modernização e o modelo de sociedade civilizada, o índio foi colocado e se colocou em um patamar de nível mais baixo, tendo que, para ter expressão e sobreviver, aprender a nova língua – o idioma português.

Esse português ainda sofre uma diversificação consequente das características fisiográficas de cada comunidade indígena, ou seja, uma variação geográfica devido à influência da língua materna e dos costumes locais. Ainda como consequência geográfica, é importante ressaltar que, à medida que as cidades começaram a se desenvolver nas imediações das aldeias, o falar ‘não civilizado’ dos índios começou a ser influenciado pelos meios de comunicação das cidades, como jornais, rádios, Internet e televisão.

Em relação à docência, entender essas limitações e possibilidades resulta em uma educação mais firme, construindo uma cidadania mais concreta dessas civilizações.

Em termos militares, compreender tal realidade diversa é algo que realmente não pode ser deixado de lado para a consecução das missões cons-

titucionais das Forças Armadas. Analisar a cultura local e respeitá-la são atitudes imponderáveis para quem deseja obter resultados táticos ou estratégicos duradouros. Isto aumenta a importância de uma judiciosa conjugação dos esforços de inteligência e comunicação social.

Esse respeito não é consubstancializado sem um eficaz canal de comunicação entre os povos envolvidos. Para tal, devem-se compreender os fenômenos variacionistas da língua. Para isto, deve se conhecer a realidade sociocultural e histórica de cada povo.

Enfim, infere-se que o discurso da diversidade cultural é um esteio para a real valorização do índio como cidadão brasileiro, sem que se desvalorizem seus costumes, valores, crenças e língua; nem que se interfira no processo inexorável que é sua interação com o não-índio.

## Referências

- BAGNO, Marcos. **Preconceito Lingüístico**: o que é, como se faz. São Paulo: Loyola, 2002.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Exército. Comando Militar da Amazônia. **Guia do comandante de fronteira**. Manaus, 2007.

- \_\_\_\_\_. Estado-Maior. **Portaria nº 020-EME**, de 02 de abril de 2003. Aprova a Diretriz para o relacionamento do Exército Brasileiro com as comunidades indígenas. Brasília, DF, 2003.
- \_\_\_\_\_. Ministério da educação e cultura. **Lei nº 9394, de 1996**. Lei de diretrizes e bases da educação. Brasília, DF, 1996.
- \_\_\_\_\_. Ministério do Exército. Estado-Maior. **IP 72-10**: companhia de fuzileiros de selva. Brasília, DF, 1995.
- CALVET, L-J. **Sociolinguística: uma introdução crítica**. São Paulo: Parábola, 2002.
- COX, M. I. P. **Professores indígenas de Mato Grosso e o ensino de Português**. Cuiabá: UFMT, 1994.
- DALL'IGNA, A. **A cultura dos índios brasileiros**. Brasília, DF: UnB, 2005.
- ESTADOS UNIDOS. Department of the Army. **FM 3-24: counterinsurgency**. Washington, DC, 2006.
- \_\_\_\_\_. **FM 5-0**: Army planning and orders production. Washington, DC, 2005.
- GRUPIONI, L. D. B. **Educação escolar indígena: formação de professores**. Rio de Janeiro: Salto para o futuro, 2002.
- KUIN, L. Y. B. H. **Huni Kuin - Kaxinawá do Rio Jordão**. São Paulo, c2008.
- LUCCHESI, D. **As duas grandes vertentes da história sociolinguística do Brasil**. Salvador: UFBA/CNPQ, 2004a.
- \_\_\_\_\_. **Grandes territórios desconhecidos**. Salvador: UFBA/CNPQ, 2004b.
- MANÁ, J. **NUKU MIMAWA**. Rio Branco: Kene Hiwe, 1995.
- MINDLIN, B. A política educacional indígena no período 1995-2002: reflexões. **Revista de Estudos e Pesquisas**, FUNAI, Brasília, v.1, n.2, p.101-140, dez. 2004.
- MONTAG, S. **Dados etnolinguísticos Nº 59: ções para a aprendizagem da língua kaxinawá**: Ministerio de Educación, 2004.

SEKI, L. (Org.). **Lingüística indígena e educação na América Latina.** Campinas,SP: UNICAMP, 1993.

SOUZA, C. A. A. **História do Acre:** novos temas, nova abordagem. 3. ed. Rio Branco, 2005.

SILVA, M. E. B. **Curso de língua portuguesa:** variação lingüística. Rio de Janeiro: Fundação Trompowsky, 2008.

TRINDADE, A. L. et al. **Multiculturalismo:** mil e uma faces da escola. 3. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

Agradecimentos: ao Cap Alexandre e Ten Villas Boas, ambos da EsAO, pelas sugestões que enriqueceram este artigo.

# OS PERCURSOS DO ENSINO DA LÍNGUA INGLESA NO BRASIL

Renata Rovaris Diório<sup>1</sup>

**Resumo.** Nesse artigo analisamos como o ensino de inglês foi normatizado no Brasil, através das políticas públicas adotadas desde 1900 até os tempos atuais, enfocando os últimos 40 anos, para compreender a importância da presença dessa disciplina dentro dos currículos escolares, hoje. Trata-se, portanto, de uma revisão bibliográfica, estudando esse tema. Nesse sentido, faz-se necessário retroceder na história da educação brasileira para entender o porquê de, em alguns momentos da educação escolarizada, essa disciplina ter recebido um caráter optativo; em outros, o caráter obrigatório; em determinadas situações, ter sido excluída dos currículos; e, nos últimos anos, ser vista como disciplina que deveria ter valor fundamental dentro da escola. Esperamos que essa retrospectiva histórica, visando ao ensino do inglês no Brasil, possa colaborar com algumas reflexões sobre o mesmo, bem como sobre a própria prática do professor de inglês em sala de aula. Estimamos, também, que essa revisão bibliográfica possa contribuir na construção de alguns “pontos de chegada” sobre o ensino de inglês através das políticas públicas adotadas desde 1900 até os tempos atuais, nos últimos 40 anos, proporcionando a compreensão da importância da presença dessa disciplina, dentro dos currículos escolares da atualidade.

Palavras-chaves: História da Educação. Língua Inglesa. Ensino.

**Abstract.** This article talks about how the English teaching has been legal in the Brazilian education system through public politics since 1900 until nowadays. It also focus the last 40 years, with the aim to understand the importance of the English language at the curriculum. The bibliographical review is used on this study for showing how the English language has been teaching at school by the teachers along this period of time. It also aims for understanding the why this target language was optional sometimes and it was an obligation at other times and it almost disappeared at curriculum sometimes and it has been essential as a knowledge at school recently for the students's life. I hope that this study may help the English teachers and all others professionals involved in Education think about the meaning of this discipline at the Brazilian curriculum nowadays. I also hope that this bibliographical review may help the English teachers think about their own way to act at the English classroom.

Keywords: History of Education. English Language.Teaching.

<sup>1</sup> Mestrado em Educação. Colégio Militar de Fortaleza (CMF), Fortaleza, Brasil. renatarovaris@hotmail.com .

## 1 Breve histórico do ensino da língua inglesa no Brasil

Um retorno à história disciplina inglês no Brasil nos possibilita observar que desde 1900, o inglês e o francês eram ensinados no Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro. Os conteúdos ministrados em ambas as disciplinas representavam o que devia ser estudo, nesta época, no Brasil. Contudo, somente na década de 1930, houve um impulso no ensino do Inglês no Brasil, devido às tensões políticas no mundo, que culminaram na Segunda Guerra Mundial. Tal fato ocorreu, segundo Celani (1996, p.2), devido aos estudos mais elaborados, de cunho científico, de colaboração internacional, para o aprendizado de uma língua estrangeira, objetivando os interesses diplomáticos da guerra. Assim, surgiram muitas publicações sobre o estudo de como aprender uma língua estrangeira.

Em 1935, houve o primeiro acordo de cooperação entre a Escola Paulista de Letras Inglesas e o Consulado Britânico, dando origem à Sociedade Brasileira de Cultura Inglesa, precursora da atual cultura inglesa, com vistas à divulgação das tradições e costumes ingleses e à facilitação de intercâmbios culturais para o aprimoramento do inglês. Essa língua-alvo era

também ministrada naquela instituição de ensino por nativos do idioma.

Em 1938, surgiu, em São Paulo, o primeiro instituto binacional com o apoio do consulado norte-americano: o Instituto Universitário Brasil-Estados Unidos, que mais tarde teve o nome alterado para União Cultural Brasil-Estados Unidos da América. O instituto foi criado com o objetivo de divulgar a cultura norte-americana, assim como, difundir o inglês no Brasil e por toda América Latina.

Segundo a análise de Rays (1990, p. 26)

[...] fica patenteado que a política educacional brasileira, no período de 1930 a 1945, não possuía, de modo algum, um caráter de neutralidade, uma vez que ela sempre espelhou a realidade política daquele momento histórico e teve a finalidade de legitimar os interesses dos grupos dominantes.

## 2 Os métodos de ensino do inglês no Brasil

A educação, no Brasil, nunca foi neutra. E naquele período os interesses norte-americanos eram divulgar a sua cultura, assim como a sua hegemonia sociopolítico-econômica na América Latina, visando à supremacia dos interesses dos grupos dominantes.

Nesta linha de raciocínio, Dalacorte

(2000, p.16) afirma que o inglês emergiu no cenário brasileiro, como

[...] uma língua estrangeira muito importante, devido a dois fatores: a Revolução Industrial na Inglaterra e o seu colonialismo em vários países e o prestígio dos Estados Unidos da América, como potência política e econômica, após a II Guerra Mundial.

Mas somente a partir de 1960 os pesquisadores franceses, norte-americanos e russos começaram a inovar a forma de entender o ensino de uma língua-alvo, uma vez que, até este período, predominava a abordagem behaviorista de ensino. Além do que, predominava a concepção estrutural da linguagem na época: tanto o inglês quanto a língua portuguesa eram ensinados através do método gramática-tradução, enfatizando a gramática normativa.

Somente após a década de 1960, mudanças significativas ocorreram na metodologia do ensino da língua inglesa. Isto devido à liderança dos Estados Unidos da América, visto que o dólar tornou-se o padrão monetário internacional e o inglês, consequentemente, uma espécie de língua franca entre os povos nas suas relações de mercado e produção.

Em 1964, no Brasil, conforme Rays “[...] a burguesia industrial e comercial

exige profissionais liberais, operários especializados, treinamentos, cursos rápidos.” (1990, p.131). E a partir daí, surge a necessidade de elaborar diretrizes para a educação nacional, baseando-se numa educação liberal, para as diferentes classes sociais e privilegiar as novas exigências do mercado de trabalho com mão-de-obra técnica e especializada.

Nesse contexto histórico, para Suassuna (2003, p.66), havia uma predominância e supervalorização da gramática, como única forma de saber ler e escrever bem, devido à abordagem tradicional de ensino, subsidiada nos princípios do positivismo e na concepção estrutural da linguagem. O aluno era visto como agente passivo no processo de ensino e de aprendizagem da língua-alvo, porque apenas copiava e traduzia o inglês, muitas vezes sem compreender o sentido, de acordo com a língua padrão da época.

Os professores apoiavam-se na concepção estrutural da linguagem, defendendo a idéia de que ao dominar o código gramatical, os alunos saberiam ler e escrever bem. A ênfase, nessa forma de ensinar, teve origem no estruturalismo da linguagem, que, desde Saussure, no princípio do século XX, estabeleceu uma distinção entre língua e fala, em que a primeira, “[...] correspondia a um sistema abstrato,

homogêneo, rígido, social e a fala consistia na realização concreta e individual da língua.” (DALACORTE, 2000, p.17). A língua era vista como um sistema de signos, em que estes tinham os seus significantes e significados correspondentes, de forma convencional, ou seja, pelo código lingüístico definido e apropriado pelos gramáticos. Esta concepção estruturalista da linguagem determinou como ensinar o Inglês, até meados de 1970, nas instituições de ensino do país.

Desde o princípio, dois métodos desenvolveram-se, paralelamente, entre as décadas de 1940 e 1970: o método áudio-lingual, derivado de uma abordagem estrutural desenvolvida por Charles Fries (1945) na Universidade de Michigan e o ensino de línguas com uma abordagem situacional, representada nos cursos audiovisuais franceses, como: “[...] *o Voix et Images de France* (1961) e *Bonjour Line* (1963). A Inglaterra seguiu também os mesmos princípios, produzindo a série em Avant” (CELANI, 1996, p.3), para o ensino do Francês e outros idiomas. Mas havia também métodos apoiados na corrente estruturalista.

Nesse período, em que predominavam as idéias de Saussure, outros estudiosos da linguagem, como Bloomfield, desenvolveram estudos sobre a mesma, o que resultou em no-

vas formas de entender e ensinar uma língua-alvo. Tal fato possibilitou que o estruturalismo fosse desmembrado em tendências: americana e européia. Suassuna analisando o estudo de Bloomfield (2003, p.67) enfatiza

[...] a gramática tradicional e o estudo do certo e o errado da linguagem deviam ser substituídos por uma análise objetiva e restrita de uma língua, sem a orientação normativa que deve ser apreendida como um mecanismo social de diferenciação de classes.

O estudo da gramática deveria ser, portanto, por uma análise objetiva, sem muita ênfase normativa na linguagem e dado somente, quando o aluno tivesse a necessidade de entendê-lo. Nesse momento, a linguagem passava a ser entendida, como uma perspectiva prática-social.

Na corrente européia havia Sapir (início do século XIX), que afirmava que a língua era um fenômeno cultural, e não, inato do ser humano. Já os estudiosos russos ficaram à margem do debate, em virtude da Revolução Russa de 1917.

Marr afirma, porém, que “[...] a organização sociopolítica e as relações de produção de uma comunidade refletem na língua desta.” (apud SUASSUNA, 2003, p.69). Isso corresponde à teoria lingüista marxis-

ta, que rompeu com os parâmetros tradicionais da língua, porque preconizava que as relações de produção, baseadas no capitalismo, influenciavam, por meio da ideologia das classes dominantes, a produção da linguagem.

Com relação à corrente estruturalista da linguagem, Suassuna (2003, p.69-70) destaca ainda alguns pontos positivos:

- a) reconhecimento da existência de variantes lingüísticas;
- b) concepção de língua como sistema, cujas partes se opõem;
- c) caráter formal da análise lingüística;
- d) primazia de estudos sincrônicos;
- e) tratamento não-formativo dos fatos da língua;
- f) estudo de relações sintagmáticas e paradigmáticas entre as unidades do sistema;
- g) visão da língua como instituição social;
- h) descrição da língua efetivamente usada por uma comunidade;
- i) indicação do aspecto interdisciplinar da lingüística.

Esses aspectos positivos do estruturalismo representaram um avanço nos estudos sobre a língua, uma vez que a língua passava a ser reconhecida como algo social, produzida por uma comu-

nidade específica. Assim, a influência do estruturalismo norte-americano foi benéfica ao ensino das línguas estrangeiras, por desvincular a língua de seu caráter normativo, o que na época, era valorizado em demasia.

Ainda dentro da tendência estruturalista européia, surgiu o funcionalismo, que se preocupou com a função da linguagem na comunidade, isto é, estudava a linguagem dentro das funções que esta possuía, nas situações de uso. Segundo Suassuna, o seu principal expoente dessa linha foi Halliday, porque ele afirmava que a linguagem tinha inúmeras funções: “[...] ideacional, interpessoal e textual.”(2003, p.70).

Na função ideacional, a linguagem servia para expressar experiências de como ver as coisas. Na função interpessoal, a linguagem era um veículo que servia para instaurar relações sociais. E na função textual, a linguagem era um meio para construir textos adequados aos usos do cotidiano.

Já o expoente do Círculo Lingüístico de Praga, Roman Jakobson, afirmou, todavia, que as funções da linguagem são diferentes das citadas acima:

[...] emotiva (do locutor), conativa (de quem ouve), fática (da relação de contato entre ambos), poética (da mensagem transmitida), referencial (do con-

texto) e metalingüística (do código da língua em si mesmo) (JAKOBSON, apud SUASSUNA, 2003, p.73).

Para Jakobson, a intencionalidade do autor e o contexto em que a mensagem é enviada constituem elementos necessários para o estudo da linguagem. A esta razão pode-se acrescentar que, sem o estudo das funções da linguagem e do contexto na qual ela é realizada, o seu processo de aquisição fica sem sentido. Entender a linguagem como produto sócio-histórico é vital para a compreensão do contexto em que é produzida, assim como, a própria compreensão do significado da mesma.

Ressalte-se ainda que na década de 1950, o lingüista norte-americano, Noam Chomsky criou a gramática gerativo-transformacional, na qual afirmava que a linguagem deveria ser o estudo das análises sintáticas. O mesmo autor dizia que o mecanismo cognitivo da mente humana dava-se através do estudo da linguagem (CHOMSKY, apud SUASSUNA, 2003) e o que havia de criativo na língua era o sintático.

No entanto, em 1965, Chomsky reformulou o seu modelo teórico de 1957, acrescentando o componente semântico da gramática.

Nesse sentido, as escolas no Bra-

sil, receberam muita influência do modelo norte-americano de Chomsky, que enfatizava em sua abordagem de ensinar qualquer língua-alvo, os componentes lingüísticos: o sintático, o semântico e o fonológico, sendo dos três componentes, o sintático, o mais valorizado, porque trabalhava com regras gramaticais. Já o campo semântico, utilizava os diferentes significados da palavra e o fonológico compreendia o estudo da pronúncia das palavras.

### 3 O ensino do inglês e o mercado

Após 1965, houve uma proliferação de cursos comerciais, no Brasil, operando em redes de franquias. Nesse período, a política pública adotada para o ensino de língua estrangeira normatizou o ensino da mesma, como optativa, podendo ser ministrado tanto o Inglês, quanto o Francês, nas escolas, por determinação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 4024/61.

Isso ocorreu em uma época de tensão, pois o mundo estava dividido em dois blocos que consolidavam a Guerra Fria: de um lado, os Estados Unidos da América, com a defesa do capitalismo neoliberal, e de outro, a União Soviética que representava o comunismo. Os blocos disputavam a extensão de suas hegemonias político-econômi-

cas e ideológicas no mundo.

Nesse contexto, a partir da década de 1970, a língua estrangeira, segundo Kleiman, configurou-se também, na necessidade de aprender o inglês, instalando-se uma: “[...] competitividade dos jovens profissionais do terceiro mundo, com o mundo anglofalante, [...]” (KLEIMAN apud SIGNORINI e CAVALCANTI, 1998, p.58). Havia uma exigência implícita no aprendizado do inglês, porque este era vital para que o cidadão do terceiro mundo pudesse competir com o resto do mundo, uma vez que essa língua-alvo já era vista como internacional.

Com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 5692/71, o idioma francês não aparece mais como disciplina optativa na área de comunicação e expressão. E o inglês aparece, juntamente, com a disciplina educação artística, desde que o estabelecimento de ensino tivesse condições de ministrá-los com eficiência.

Em 1976, com a resolução federal nº 58, surge a denominação: Língua Estrangeira Moderna (LEM), passando a ser obrigatório o aprendizado do inglês no 2º Grau.

Em 1982, a lei federal nº 7044/82, que normatizou o ensino do 2º Grau, naquela ocasião, determinou que a Língua estrangeira Moderna (LEM), tivesse um caráter optativo, ao invés de

caráter obrigatório, como tinha em 1976, no currículo escolar. Com tal determinação, o conhecimento e o domínio dessa língua-alvo se enfraqueceu, pois o aluno terminava o 1º Grau e muitas vezes não tinha condições de continuar seus estudos, por essa ser uma disciplina de caráter optativo e a escola não ter docentes suficientes para ministrar aulas de inglês, entre outros fatores.

Ressalto que nessa oportunidade o Fundo Monetário Internacional (FMI) influenciava, demasiadamente, as decisões socioeconômico-políticas no Brasil, bem como, sugeria o que devia ser “ensinado” e como as diversas áreas do conhecimento deveriam ser abordadas na escola. Nesse sentido, foi incentivado o ensino técnico nas escolas, desprivilegiando o ensino universitário. O aluno do 2º Grau deveria ter em mãos, ao término deste, um passaporte para o trabalho técnico e específico, pois as indústrias necessitavam de mão de obra especializada e barata. Assim, o ensino universitário continuava sendo um privilégio de poucos e o mesmo era destinado à classe dominante, por isso, o FMI influenciou as políticas públicas educacionais durante esse período.

O início da globalização trouxe inúmeras consequências à educação e ao ensino de língua inglesa, as quais

corresponderam inúmeros fatores, dentre eles: os países foram internacionalizados, isto é, deveriam atender as exigências da economia internacional, concordando com os planos econômicos, adotados pelo Fundo Monetário Internacional – FMI.

As reformas de ensino, nesse período, assim como nos demais, serviram para controlar a sociedade, através da instituição social escola. Segundo Diorio (2006, p.36):

A educação continuava sendo vista por alguns pedagogos e filósofos da educação, principalmente, pelos franceses, Michael Focault, Bourdieu e Passeron, como sistema de controle e reprodução social, isto porque a escola, sempre foi controlada pelo poder dominante, por grupos da elite que visavam os seus próprios interesses e os da classe social a que pertenciam, a fim de manter o *status quo*.

Assim, o estado neoliberal se omidia das suas responsabilidades, não as encarando como um problema sociopolítico-econômico e havia, por conseguinte, um descaso, uma “[...] desvalorização da profissão docente,” segundo Libâneo (2005, p.196).

Dessa forma, o currículo é entendido como um acervo de conteúdos a serem ministrados aos alunos, sendo controlado e não tendo o professor autonomia para trabalhar em sala de

aula. Mas, isto é intencional na política educacional brasileira, porque de acordo com Luckesi (2005, p.123)

[...] na medida em que a sociedade se estruturou em segmento dominante e dominado, o saber significativo passou a ser propriedade e segredo do segmento dominante.

Isso porque ter conhecimento científico, oriundo das conquistas e das construções históricas da humanidade significa ter poder. Por isso, popularizar o conhecimento seria dividir também o poder da classe dominante, o que não era objetivo da mesma.

Nesse sentido, a história da humanidade é marcada por uma organização sociopolítica de grupos dominantes e dominados. E, portanto, o educador não é o único responsável por situações históricas conflitantes que perpassam também por sua própria desqualificação profissional.

Nessa linha de raciocínio, de nada adianta culpar as escolas e os professores por erros e inadequações em suas práticas pedagógicas, no ensino do inglês, se as políticas públicas educacionais não contribuíram, também, para o ensino da língua estrangeira, uma vez que não havia incentivo à participação em cursos de qualificação profissional que promovessem renovações na prática do professor de inglês.

Com a homologação da Lei nº 9.394/96, definindo as Diretrizes e Bases da Educação Nacional Brasileira, a Língua Estrangeira Moderna (LEM) ganhou espaço dentro do Art. 26, parágrafo 5º, o qual determina:

§ 5º. Na parte diversificada do currículo, será incluído, obrigatoriamente, a partir da quinta série, o ensino de pelo menos uma língua estrangeira moderna, cuja escolha ficará a cargo da comunidade escolar, dentro das possibilidades da instituição (BRASIL, 1996, p.13-14).

A Língua Estrangeira Moderna (LEM) torna-se obrigatória, tanto no ensino fundamental (3º e 4º ciclos), quanto no ensino médio, com isso, a disciplina de língua inglesa recuperou a importância no contexto escolar.

A Lei nº 9394/96 permitiu uma nova compreensão sobre a Língua Estrangeira moderna (LEM) no currículo escolar e, também, normatizou as disposições básicas sobre o mesmo, estabelecendo o núcleo obrigatório, no qual o inglês é inserido em âmbito nacional para o ensino fundamental e médio. Manteve uma parte diversificada, a fim de contemplar as peculiaridades locais e a especificidade dos planos dos estabelecimentos de ensino. Já aos estados coube à construção de propostas curriculares, confor-

me o texto original, que serviram de base às escolas estaduais, municipais e particulares do sistema de ensino.

Após a promulgação da Lei nº 9.394/96, os parâmetros curriculares nacionais (1997), foram elaborados, em âmbito federal, por um grupo de estudiosos da educação, normatizando o trabalho pedagógico nas diversas áreas do conhecimento. A justificativa oficial dos parâmetros curriculares nacionais fundamentou-se no diagnóstico do alto índice de repetência escolar e evasão, durante as décadas de 1970 e 1980, culpando a escola e o professor pelo trabalho não realizado.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN's têm como objetivos:

[...] orientar e garantir a coerência dos investimentos no sistema educacional, socializando discussões, pesquisas e recomendações, subsidiando a participação de técnicos e professores brasileiros, principalmente, daqueles que se encontram mais isolados, com menor contato com a produção pedagógica atual (BRASIL, 1998, p.23).

A justificativa para os PCN's foi construir um consenso, entre os debates e reflexões, em todas as regiões brasileiras numa tentativa de homogeneizar a educação Brasileira, apesar das diferenças regionais. E segundo Prado e Cunha (2003, p.72), “[...] nos

PCN's foram definidas as concepções sociocognitivas que favoreciam uma nova visão do ensino a aprendizagem da LE." Isto porque permitia a cada instituição de ensino decidir qual idioma optar para ensinar aos alunos de acordo com a sua realidade e necessidades específicas.

Portanto, o mundo mudou ao longo do século XX – o capitalismo ficou mais forte; novos modos de pensar e ser foram adquiridos, apesar de serem contraditórios e desiguais e a escola também precisava adaptar-se com essas mudanças.

Porém, a mundialização cultural, caracterizada por uma cultura de massa, foi intensificada pela mídia e combinada com o marketing que difundiu valores e padrões culturais, determinados pela ideologia dominante, bem como, a necessidade de aprender o inglês. Dessa forma, essa língua-alvo transformou-se em:

[...] língua universal, uma espécie de língua franca, por meio da qual, se articulam e expressam indivíduos, grupos e classes com países dominantes e dependentes centrais e periféricos, tribais e oligárquicos e democráticos, capitalistas e socialistas, em suas relações políticas, econômicas e culturais (IANNI, 2001, p.08).

A língua inglesa é língua franca entre os povos, assim, é também um instrumento ideológico. Por isso, a sua aquisição, de uma maneira crítica-reflexiva, é essencial ao aluno, porque objetiva a comunicação oral e escrita com o mundo global, além de permitir ao aluno conhecer a sua própria cultura fazendo analogias com outras realidades.

Dessa forma, os objetivos formativos (cognitivos e afetivos) implícitos nos PCN's têm um lugar importante no âmbito escolar, e no momento da escolha dos conteúdos. Os PCN's de língua estrangeira (BRASIL, 1998, p.66), ao se referirem à elaboração/definição dos objetivos no ensino da LEM, afirmam que: "É preciso lembrar que a aprendizagem de uma língua estrangeira é uma atividade emocional e não só intelectual. O aluno é um ser cognitivo, afetivo e criativo". Ressalte-se que o aspecto emocional não pode ser desconsiderado no processo de ensino e de aprendizagem do inglês, ou de qualquer outra disciplina, uma vez que ele é intrínseco aos indivíduos. É importante que o professor tenha consciência disto, para que possa conduzir a sua prática sob esse prisma em sala de aula.

Os PCN's de língua estrangeira moderna legitimam o ensino da língua inglesa porque, anteriormente a estes,

o mesmo ensino não era visto como um direito a ser assegurado, mas apenas uma disciplina a mais, a ser cumprida pela grade curricular da escola. Isso ocorria porque o Inglês vinha sendo ministrado em apenas uma ou duas séries do ensino fundamental. E, segundo os próprios PCN's de língua estrangeira, o ensino da língua-alvo “[...] ficava à margem do contexto escolar do aluno ou em horários irregulares, além da ausência de material adequado, número reduzido de aulas e professores mal preparados” (BRASIL, 1998, p.24). Esse quadro não facilitou o processo de aquisição de língua Inglesa, resultando na falta de qualidade e no insucesso do processo de ensino e de aprendizagem da língua-alvo.

As idéias de Prado corroboram nosso contraponto. Com relação ao ensino de línguas estrangeiras,

[...] para que a aprendizagem tenha um sentido, o critério de graduação e de adequação dos conteúdos deve levar em conta os conhecimentos do aluno em língua materna e seus conhecimentos de mundo (PRADO 2003, p.119).

É necessário que o professor valorize os conhecimentos prévios que os alunos trazem consigo, para que o processo de aprendizagem de inglês torne-se sínico aos discentes.

Aduzimos Ferreiro (2002, p.88),

para quem o grande desafio do professor do futuro é justamente esse: “[...] transformar a diversidade conhecida e reconhecida numa vantagem pedagógica.” Isto significa aproveitar as diferenças sociolíngüísticas, culturais, o conhecimento prévio que o aluno traz consigo, para mediar situações na língua-alvo, pois como a mesma autora afirma: “[...] o monolingüismo é um mito” (FERREIRO, 2002, p.89). Concordamos com a autora, porque não existe apenas um jeito de falar, de expressar-se na língua-alvo. E o professor de língua inglesa deve considerar e respeitar as diversidades dos seus alunos em sala de aula. Na ausência dessa atitude pedagógica, é inevitável a discriminação, a massificação e o insucesso nos processos de ensino e de aprendizagem em qualquer área do conhecimento.

No entanto, a interpretação que alguns professores fazem dos PCN's é equivocada, segundo Marcushi (apud BAGNO, 2002, p.15) porque: “[...] ignoram a heterogeneidade linguística e a variação social da língua”. A língua é proveniente das diversas classes sociais, por isso deve ser respeitada em toda a sua heterogeneidade. O professor de inglês deve ter conhecimento desse aspecto dinâmico e mutável da língua para entender e respeitar a linguagem oral e escrita do seu aluno.

No caso do aluno não escrever ou ter dificuldades em expressar-se, em língua materna, provavelmente, terá também dificuldades na aquisição de outra língua-alvo. Uma vez que, para aprender o inglês, ou qualquer outra disciplina, é necessário investir, principalmente, no estudo da língua materna, pois essa corresponde à partida de qualquer processo de ensino e de aprendizagem.

Se o aluno não consegue expressar o seu pensamento, interpretar, escrever, ler em língua materna ou apresenta outras dificuldades, cabe ao professor de qualquer área do conhecimento auxiliá-lo, apoiando-o, estimulando-o na construção de novos saberes. Não se pode negar que escrever é um processo complexo e dialógico, na medida em que o aluno/esritor escreve para alguém e sobre “alguma coisa”, em um determinado momento histórico, e seu escrito deve ter significado tanto para ele como para o leitor.

Segundo Bagno (2002, p.14), o objetivo da escola, no que diz respeito à língua, é

[...] formar cidadãos capazes de se expressar de modo adequado e competente, oralmente e por escrito, para que possam se inserir de pleno direito na sociedade e ajudar na construção e na transformação da sociedade.

Portanto, a língua-alvo, quer seja materna ou estrangeira, deve ser ensinada aos alunos, respeitando o conhecimento lingüístico que trazem consigo, pois, somente desta forma, os alunos terão chances de acesso ao conhecimento dominante.

É essencial saber comunicar-se, escrever uma carta, um bilhete, falar com clareza, sobre suas idéias, seus princípios, seus direitos, redigir um documento oficial, etc., quer seja na língua materna ou estrangeira, pois a comunicação possibilita ao indivíduo sua participação na sociedade. Como Peirce (apud MELO, 2002, p.34) afirma: “É através da linguagem que uma pessoa ganha - ou não – acesso às relações sociais de poder que dão aos aprendizes a oportunidade de falar.”

Essa oportunidade de expressar o pensamento através da linguagem oral consiste em poder participar, por meio desta, das relações de poder do mundo globalizado, reconhecendo o seu próprio papel nesse contexto histórico. Isto porque ao se manifestar através da linguagem oral ou escrita, os interlocutores têm consciência com quem falam e sobre o que podem falar. Nesse caso, o inglês corresponde a esse “passaporte” na sociedade contemporânea, porque sua condição além da ideologia o impõe como tal. Esta deve ser entendida como a maneira de

conceber e compreender a realidade, vista por um determinado grupo socioeconômico-cultural que coloca a língua inglesa em um patamar de conhecimento essencial à formação do aluno, do cidadão da época atual.

Ainda com relação ao processo de ensino do inglês, Prado e Cunha (2003, p.72) assinalam que esse contribui para o enriquecimento do processo educativo, de maneira singular, visto que

[...] conduz a uma nova percepção da natureza da linguagem, aumentando a compreensão de seu funcionamento e desenvolvendo uma maior consciência do funcionamento da língua materna (LM).

Portanto, o processo de ensino e o processo de aprendizagem da LEM possibilitam ao aluno, além de entender melhor o seu idioma materno, por meio da metacognição, propicia também novas inferências, abrindo portas de novas realidades do mundo.

Ao aprender uma língua-alvo, o aluno precisa saber que a linguagem apresenta elementos semânticos e sintáticos universais que servem para o entendimento de qualquer língua. Essas estruturas sintagmáticas (estruturas de significado) possuem determinados aspectos que colaboram na apreensão das palavras e no seu significado.

Kleiman (1998, p.07) também se refere à aprendizagem da língua materna como essencial, já que “[...] a palavra escrita é patrimônio da cultura letrada, e todo professor é em princípio, representante dessa cultura”. Portanto, a responsabilidade de facilitar a participação do aluno na sociedade letrada é de todos os professores.

Além disso, se o aluno não entende a sua própria língua, dificilmente, compreenderá os conteúdos de outras áreas do conhecimento. Magda Soares (apud BAGNO, 2002, p.56), também afirma que: “[...] a responsabilidade da aquisição da linguagem é de todos os professores e é a função social da escola, possibilitar que a mesma se concretize”. A linguagem como legado cultural da humanidade necessita reproduzir-se para entender às necessidades da sociedade. E a escola democrática tem o dever de possibilitar que a mesma se concretize, apesar das diferentes classes sociais, objetivando à renovação e à transformação dessa mesma sociedade.

#### 4 Conclusão

Após essa breve retrospectiva sobre a trajetória do ensino do inglês no Brasil, o seu amparo legal e as práticas desenvolvidas pelos docentes, segundo as orientações recebidas em

âmbito federal, esperamos ter contribuído para a construção de alguns “pontos de chegada” sobre o tema abordado, bem como, algumas reflexões sobre a prática do professor de inglês nos dias atuais.

Nesse sentido, esperamos que esse artigo tenha possibilitado também, algumas reflexões sobre o ensino do inglês por meio das políticas públicas adotadas desde 1900 até os dias atuais, enfocando os últimos 40 anos, e, desse modo, proporcionando a compreensão da importância da presença dessa disciplina, nos currículos escolares, atuais. Além do que, permitindo também, algumas considerações sobre a prática do professor, no contexto socioeconômico contemporâneo.

## Referências

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental – Língua Estrangeira.** Brasília: MEC/SEF, 1998.

\_\_\_\_\_. **Lei de diretrizes e bases da educação, 1961.**

\_\_\_\_\_. **Lei de diretrizes e bases da educação, 1971.**

\_\_\_\_\_. **Lei de diretrizes e bases da educação, 1976.**

\_\_\_\_\_. **Lei de diretrizes e bases da educação, 1982.**

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e do Desporto. Lei nº 9394 de 1996. de diretrizes e bases da educação. Brasília, 1996.

CELANI, M.A.A. O perfil do educador do ensino de línguas: o que muda? Comunicação apresentada em mesa-redonda. In: ENCONTRO NACIONAL DE POLÍTICAS DE ENSINO DE LÍNGUAS ESTRANGEIRAS, 1., 1996, Florianópolis. Santa Catarina.

DALACORTE, M.C.F. **A sala de aula de língua estrangeira.** Goiânia: Ed. UFG, 2000.

DIORIO, R. R. **As expectativas dos alunos e as concepções dos professores da 8ª série do ensino fundamental sobre o ensino e aprendizagem da língua inglesa.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Ceará, 2006.

IANNI, O. **A sociedade global.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001.

**LIBÂNEO, J.C. Pedagogia e pedagogos, para quê?** São Paulo: Cortez, 2005.

**LUCKESI, C.C. Avaliação da aprendizagem escolar.** São Paulo: Cortez, 2005.

**PRADO, C.; CUNHA, J. C. Língua materna e língua estrangeira na escola: o exemplo da bivalência.** Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

**RAYS, O. Leituras para repensar a prática educativa.** Porto Alegre: Sagra, 1990.

**SIGNORINI, I.; CAVALCANTI, M. Lingüística aplicada e transdisciplinaridade: questões e perspectivas.** Campinas, SP: Mercado de Letras, 1998.

**SUASSUNA, L. Ensino de língua portuguesa: uma abordagem pragmática.** Campinas, SP: Papirus, 2003.

# Saúde

# EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO EXÉRCITO BRASILEIRO: O DESAFIO DE UMA PROPOSTA UNIFICADA PARA OS DIVERSOS SEGMENTOS

Ronaldo Gonçalves de Andrade Costa<sup>1</sup>

**Resumo.** A educação ambiental - EA, por estar submetida à obrigatoriedade de ensino no Brasil, tem sido institucionalizada paulatinamente no Exército Brasileiro, seja na modalidade de ensino formal das escolas militares, ou não-formal, para os efetivos de jovens que prestam serviço militar inicial. Uma análise mais criteriosa revela uma multiplicidade de públicos com diferentes visões, necessidades e perspectivas de educação ambiental, o que indica um desafio a ser enfrentado pela política institucional do Exército, frente a esta questão. Nesse contexto, o presente trabalho busca traçar um panorama sobre as diferentes abordagens em educação ambiental, os diferentes públicos existentes no Exército, a evolução histórica da institucionalização da educação ambiental na Força Terrestre, a partir de instrumentos legais e normativos ligados à introdução da EA no sistema de ensino militar; e, por fim, se analisa por fim o atual panorama da educação ambiental já implantada no Exército, sobretudo nos seus preceitos epistemológicos, limitações e possibilidades de evolução. Através de algumas contextualizações das práticas com as teorias atuais, busca-se provocar algumas reflexões julgadas necessárias para o avanço da temática no seio da Força Terrestre.

Palavras-chave: Exército Brasileiro. Diversidade. Educação ambiental.

**Abstract.** In Brazil, the environmental education should be insert in all educational modalities, among them, the military. The brazilian army have been introduced this subject in your schools and in the military instructions for soldiers. This paper show how the environmental education was introduce in the army and this trajectory till nowadays. An brief analisys show several kinds of classifications about environmental education, and this effects in improvement na unique purpose.

Keywords: Brazilian Army. Diversity. Environmental education.

## 1 Introdução

A questão ambiental tem evoluído significativamente nas últimas décadas, passando de movimento de contracul-

tura de grupos minoritários, desde a década de 1960 (CASCINO, 1999), ao *status* atual de ferramenta educativa elementar para a construção de sociedades sustentáveis.

<sup>1</sup> Mestrado em Ciências Militares. Colégio Militar de Santa Maria (CMSM), Santa Maria, Brasil. ronaldogac@hotmail.com .

O apelo social por equidade ambiental, aliado às crescentes normas governamentais implementadas em relação às questões ambientais tem obrigado as corporações a incluir esta variável no seu planejamento e gestão.

Nesse contexto, a questão ambiental aparece como um capítulo recente na história do Exército Brasileiro (EB), onde a educação ambiental (EA) recebe análise mais aproximada neste trabalho, sobretudo quanto aos aspectos históricos, normativos e epistemológicos.

A aproximação da EA no Exército iniciou-se desde o final da década de 1990, quando começou a se descontinar na instituição uma protoconsciência ambientalista, em busca da adequação das atividades desenvolvidas pela Força, com os princípios de preservação ambiental proclamados pela sociedade e fundamentados na legislação ambiental brasileira. Veio, então, o EB a institucionalizar a questão, através da Política de Gestão Ambiental do Exército Brasileiro-PGAEB (BRASIL, 2001a), a qual se vê desdobrada e operacionalizada nos regulamentos, diretrizes, normas e demais documentos próprios da Força Terrestre.

Em todos estes documentos, observa-se a atenção dada à necessidade de capacitação de pessoal a fim de

levar a efeito as intenções de preservação do meio ambiente, o que se traduz na adoção da educação ambiental do público interno.

Mas como se deu o envolvimento do Exército com a educação ambiental e a que princípios está submetida esta relação? A proposta vigente de EA no Exército alcança todos os diferentes públicos nas suas diferentes necessidades e particularidades?

Estes questionamentos motivaram este ensaio teórico, a fim de desvelar a que princípios gerais está submetida a EA atualmente em questão no EB, bem como evidenciar a necessidade de aprofundamento no assunto e apontar alguns caminhos possíveis para uma desejada evolução conceitual e prática deste campo do saber.

Procura-se aqui também contribuir para a consolidação de uma mentalidade organizacional de adoção mais consistente da EA nas propostas pedagógicas dos Estabelecimentos de Ensino e na instrução militar, fazendo assim um contraponto à enganosa opinião de que a EA é uma ação circunstancial e fruto de opção pessoal de seus executores.

Para tentar responder a esses questionamentos, o primeiro passo necessário para as análises é o reconhecimento da diversidade de públicos existentes no EB, entre eles: militares

dos corpos de tropa, alunos do ensino militar bélico em formação inicial (AMAN, EsSA...), militares de carreira alunos de cursos de formação continuada (EsAO, CAS...), alunos de ensino básico dos Colégios Militares etc.

O reconhecimento desses grupos é necessário no sentido de compreender suas necessidades e nível de compreensão de determinadas propostas em EA.

## **2 Um pouco da história da institucionalização da EA no Exército**

O termo “educação ambiental” foi usado pela primeira vez na Universidade de Keele, no Reino Unido, em 1965 (LOUREIRO *et al*, 2007); mas o seu reconhecimento mundial como estratégia para a construção de sociedades sustentáveis se deu na Conferência de Estocolmo, em 1975, quando se instituiu o Programa Internacional de Educação Ambiental, sob os auspícios da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e a Cultura (UNESCO) e do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Entretanto, foi em 1977 que a EA se consolidou na Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, em Tbilisi, evento que ficou conhecido como Conferência de

Tbilisi (BRASIL, 2005).

Nesse período, começou o envolvimento do EB com a questão ambiental e a própria EA, quando, numa iniciativa histórica, o governo militar cria em 1973 a Secretaria Especial de Meio Ambiente, vinculada ao Ministério do Interior. É estabelecido como uma de suas atribuições “o esclarecimento e a educação do povo brasileiro para o uso adequado dos recursos naturais, tendo em vista a conservação do meio ambiente”.

Posteriormente, em 1981, foi instituída a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei 6.938/81) que promoveu a inserção da EA em todos os níveis de ensino formal e não-formal, visando claramente dar capilaridade ao tema no seio da sociedade brasileira (BRASIL, 2005).

Mas foi a Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988) que promoveu a mais significativa mudança, ao atribuir ao poder público o dever de “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (Inciso VI, Art 225). Anos depois, foi instituída a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA (BRASIL, 1999), através da Lei n 9795/99, que apresenta a seguinte definição de EA:

Art. 1º - Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

No Art 7, a PNEA envolve em sua esfera de ação “os órgãos públicos da União”, onde a EA deve ser ministrada em todos os níveis escolares do ensino formal, como também na modalidade do ensino não-formal (Art 2). Aqui se insere o EB e suas Organizações Militares (OM), onde cabe vislumbrar a divisão da aplicabilidade de cada modalidade de EA da seguinte maneira: EA formal nos Estabelecimentos de Ensino e EA não-formal nas demais organizações militares, inclusive operacionais. Mas quais são, em termos gerais, os objetivos da EA? Vejamos o que preconiza a PNEA.

Art 5 - São objetivos fundamentais da educação ambiental:

I – o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos (BRASIL, 1999).

Essa definição denota a complexidade que a EA alcança como área do conhecimento e o jogo de forças que ela encerra no embate das diversas correntes ideológicas. Além disso, a diversidade de finalidades que a EA pode assumir em cada fase de ensino e para os diversos tipos de público, há maiores dificuldades na determinação na concepção de EA a ser adotada. Nesse sentido, poder-se-ia falar em diversas concepções de EA a ser adotadas, de acordo com o público a ser abordado, o que faremos mais adiante.

Explorando ainda algumas características da PNEA, salienta-se que a EA formal não deve ser ministrada como disciplina específica, exceto em pós-graduação e extensão (Art 10), devendo ser incluída no currículo de formação de professores (Art 11) e no ensino formal em todos os níveis de ensino (Art 9). Sobre esses artigos, podemos concluir que a EA pode constituir disciplina específica no currículo dos militares de carreira, sejam sargentos ou oficiais, visto que sua atuação após formados, será baseada na ação pedagógica para formação de soldados ou de outros sargentos e oficiais.

Já no aspecto não-formal, segundo a própria PNEA, a EA não-formal consiste em “ações e práticas

educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente” (Art 13), devendo ser levada a efeito, através da parceria com escolas, organizações não-governamentais e comunidade local como um todo.

No âmbito do Exército, alguns marcos de regulamentação da questão ambiental trazem consigo orientações sobre EA que precisam ser consideradas em primeira mão para dar noção da finalidade, enfoque e execução da EA na instituição. A seguir apresentamo-los de forma objetiva e sintética.

- Portaria nº 050 – EME, de 11 Jul 03. Prevê a inclusão da educação ambiental nos currículos escolares dos Estabelecimentos de Ensino da Força;

- Lei nº 9.786, de 08 Fev 99.

Aprova a Lei do Ensino no EB: enfatiza a necessidade de conhecimento e preservação do meio ambiente (Art 13, Inciso X);

- Portaria nº 570/ 2001 (Política de Gestão Ambiental do EB). Determina que a EA deve ser promovida valendo-se do sistema de ensino do EB;

- Portaria nº 571/ 2001 (Diretriz Estratégica de Gestão Ambiental do EB). Determina que a EA deverá ser

promovida pelo Sistema de Ensino do Exército (SEE) e pelo Sistema de Instrução Militar do Exército Brasileiro (SIMEB);

- Portaria nº 014 - DEP, de 08 Fev 08. Aprova as Normas para a Promoção da Educação Ambiental nos Estabelecimentos de Ensino e nas Organizações Militares Subordinados e/ou Vinculados ao Departamento de Ensino e Pesquisa.

De modo geral, esses instrumentos legais/normativos institucionais do Exército apenas operacionalizam o que está determinado nas leis mais abrangentes, sobretudo na Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999). Talvez a sua ação seja mais simbólica do que concreta, mas não menos importante, visto que aponta explicitamente aos seus quadros profissionais a intenção da instituição.

Nesses instrumentos observa-se uma preocupação na prescrição da legislação sobre educação ambiental como referência, mas as propostas, de modo geral, carecem de fundamentação ‘pedagógica’. Na mais recente portaria do EB sobre EA (BRASIL, 2008) inexistem citações de obras consagradas e referenciais sobre o tema, o que limita o alcance da proposta, sobretudo na educação básica desen-

volvida nos Colégios Militares.

Compreende-se que tal instrumento normativo delega a construção teórica aos responsáveis diretos pelo processo educativo, o que é louvável sob a ótica do fortalecimento da autonomia e participação, mas pode constituir-se numa barreira por conta do interesse e da visão desses envolvidos, como veremos a seguir.

### **3 As diversas “educações ambientais”**

Kitzmann e Asmus (2002) traçam semelhanças entre os objetivos da EA desenvolvida nas escolas e nas corporações a partir do fornecimento de conhecimentos e a transformação de atitudes. Entretanto, a EA nessas duas instâncias difere radicalmente na própria concepção de objetivo a ser alcançado.

A EA no âmbito escolar é concebida sob a ótica complexa, crítica e emancipatória, visando a transformar e formar o cidadão para uma ética planetária (MORIN, 2001). Essa EA abrange temas tão complexos e diversos quanto: consumismo, embate anti-hegemônico, economia solidária, multiculturalismo, racionalidade ambiental, cultura de massa e democratização da informação. Subjacentes a esses temas, estão disseminadas ques-

tões valorativas vistas como fundamentais, baseadas em solidariedade, autonomia e participação.

Em contraponto, a EA corporativa está concebida sob a ótica tecnicista e comportamentalista, visando à adequação das atitudes prioritariamente no âmbito da empresa, não raramente se assemelhando a uma instrução para a gestão ambiental.

Essas diversas visões acabam constituindo tipologias propostas por diversos autores. Layragues (2002) explora sete tipologias, das quais escolhemos uma para evidenciar abordagens divergentes sobre EA.

Escolhemos aqui a tipologia proposta por Soffiati (2001 *apud* LAYRAGUES, 2002), que classifica as atitudes políticas frente à crise ambiental num gradiente de seis categorias:

- Exponencialismo: acredita na possibilidade infinita de crescimento e não reconhece a crise ambiental atual;

- Compatibilismo: acredita na prevenção de danos ambientais para compatibilizar crescimento e preservação ambiental;

- Preservacionismo: acredita na defesa intransigente da natureza;

- Conservacionismo: almeja o uso racional e parcimonioso da natureza;

- Ambientalismo: restrita ao

ativismo ambiental, com fragilidade teórica;

- Ecologismo: adota a reflexão crítica da realidade nas raízes da crise ambiental.

Essas visões discrepantes são idiosincráticas e estão permeadas por valores e visões de mundo de cada sujeito. Considerando que o corpo social compreende sujeitos com visões tão distintas, é necessário aprofundar as orientações a cada público a fim de delimitar a atitude que se deseja construir nesses sujeitos frente à questão ambiental.

#### **4 Questões epistemológicas**

A institucionalização da EA no EB foi introduzida sob o mote do utilitarismo de fundo antropocêntrico e do conservacionismo de cunho ecológico, que mais se assemelham à instrumentalização para a gestão ambiental e preservação de áreas verdes.

Nos instrumentos normativos da EA no EB, evidencia-se o foco dessa atividade como instrução para a gestão de processos - no caso, a gestão ambiental. Essa EA ainda mostra-se fortemente influenciada por ações conservacionistas (LOUREIRO, 2004a), sendo conservadora em sua

essência, que se contrapõe aos fins propostos na Política Nacional de Educação Ambiental, visto que:

Art 5º - São objetivos fundamentais da educação ambiental:

I- o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos (PNEA, Lei 9.795/99).

Essa tendência conservadora não é um fenômeno exclusivo do EB, pois Loureiro (2004b) considera uma tradicional distorção do próprio ProNEA a sua associação com setores técnicos da temática ambiental, mormente no plano institucional e no aparato do Estado, tornando-se desta forma carente em metodologia e conteúdo pedagógico, fundamentais para uma ação educadora. Nesse sentido, Costa (2006, p. 76) revelou que, por conta dessa Educação Ambiental

voltada às soluções pragmáticas, criaram-se reducionismos tais como atrelar a educação ambiental nos quartéis a campanhas de coleta seletiva, por exemplo.

Entretanto, essa concepção da EA institucionalizada no EB pode ser compreendida como válida a partir do pres-

suposto que a mesma não visa atuar no campo pedagógico, mas nos contingentes militares que labutam nos quartéis. Entretanto, estes princípios também são norteadores da ação educacional nos diversos estabelecimentos de ensino do EB, entre os quais os Colégios Militares, onde se desenvolve a educação básica.

Logo, no âmbito dos Colégios Militares, esse direcionamento de EA se faz incompatível, visto que as tendências pedagógicas atuais apontam para uma EA crítica e emancipatória, tecendo severas críticas à EA conservadora. Vejamos o que dizem Bertolucci *et al.* (2005, p. 39).

A grande crítica que se faz a esta EA que vem se consolidando e que os autores aqui citados denominam de EA Conservadora é sua a despolitização e a não contextualização social, econômica e cultural. Há em sua prática um enfoque fortemente ecológico que, ao priorizar uma posição de produção e transmissão de conhecimentos e valores ecologicamente corretos, reforçar o dualismo sociedade-natureza existente. Peca ao não colocar o homem como sujeito responsável pela crise ambiental e sua solução. Enfim, é uma EA que está de acordo com a realidade sócio-ambiental vigente e, por isto, é incapaz de transformá-la.

Ocorre aqui um paradoxo para a implementação da educação nos Co-

légios Militares, onde a proposta pedagógica visa formar o cidadão crítico. Nesse caso em particular, a EA conservadora constitui uma barreira para as propostas de EA crítica. Aqui os temas ambientais costumam ser propostos em trabalhos interdisciplinares, sendo desenvolvido um por ano a cada série (BRASIL, 2007), por vezes apresentando as mesmas limitações que os trabalhos em EA desenvolvidos na educação básica brasileira como um todo: propostas burocraticamente construídas, pouco significativas e não-transformadoras.

## 5 Educação Ambiental na tropa como instrução para a gestão ambiental

Apesar do grande esforço institucional da Força para introduzir a EA em todo o quadro de pessoal, um fator limitante da proposta está relacionado à visão recorrente de que o assunto é dissonante com demais assuntos bélicos, sendo por isso relegado a um segundo plano.

A própria visão institucional, e, portanto oficial da EA no EB, nos mostra que a mesma não se incompatibiliza com a atividade fim da Força Terrestre, pois esses princípios de gestão se estendem inclusive para a atividade de combate, e esse entendimento decor-

re de tratados e convenções internacionais, dentre os quais a Carta da Terra, declarada na Rio 92, a qual proclama no seu princípio XVI a necessidade de se “proteger o ambiente contra os danos severos causados pelas atividades militares” (GADOTTI, 2000, p. 209).

No EB já existe esse entendimento, ainda que abordado de forma tímida pelo Regulamento Interno dos Serviços Gerais (BRASIL, 2003b) ao exigir o “fiel cumprimento das normas que trata o inciso I deste artigo [controle ambiental consoante com a legislação vigente], por ocasião de exercícios ou manobras militares” (Art 35). Aqui se observa claramente que a EA pode ser categorizada como uma formação para uma adequada gestão ambiental dos processos internos.

Nesse sentido, pode-se dizer que essa visão é compartilhada pelos exércitos modernos. A exemplo dessa assertiva, o Exército estadunidense desenvolveu o manual “Considerações ambientais em atividades militares” o que sinaliza a relevância do tema até mesmo em combate.

Campos (*apud* SANTOS *et al*, 2006) e Costa (2006) expõem a forma como a questão ambiental é tratada em diversos exércitos, tanto em tempo de paz, como até mesmo em operações de combate real. Pela ex-

periência dos exércitos estadunidense, português, espanhol, francês e argentino, conclui-se que a gestão ambiental não se incompatibiliza com a atividade fim do exército, estando a EA contextualizada pelos exércitos anteriormente citados e sendo expressa através da necessidade de conscientização dos militares para a preservação ambiental.

Entendendo-se que a EA não se contrapõe aos objetivos do Exército na sua atividade-fim, cabe olhar para ela não apenas como uma estratégia construída por demanda social para a formação de um modelo sustentável de vida, mas também como uma estratégia política para atingir uma intenção nacional de preservação ambiental expressa na carta-magna, apesar dessa definição ser considerada limitada por sua abordagem “antropocêntrica e utilitária da natureza, pois afirma que o meio ambiente é um bem de uso comum do povo” (REZLER *et al*, 2007) devendo sim ser considerado seu valor em si mesma.

Todos têm direito ao meio ambiente ecológicamente equilibrado, **bem de uso comum do povo** e essencial à sadias qualidades de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988, Art.225, grifo nosso).

A implementação da EA no ensino bélico em geral, considerando-a desde a instrução individual do soldado até o aperfeiçoamento de oficiais, apresenta deficiências que Costa (*op cit*, p.76) acredita estar “distante a desejada inserção da educação ambiental formal nas instruções militares”; contudo,

observa-se que o Exército pode prestar um grande serviço para a consolidação do ProNEA [ Programa Nacional de Educação Ambiental] pela sua capilaridade na sociedade, devendo ser inserido como tema transversal nas disciplinas nas escolas militares e na instrução individual aos contingentes incorporados anualmente para a prestação do serviço militar inicial (COSTA, 2006, p.76-77).

Observa-se ainda na prática cotidiana que as iniciativas em EA no EB se originam em ações pontuais, individualizadas e que na maioria dos casos não têm continuidade no tempo, por conta da rotatividade de pessoal, falta de conhecimento e disseminação de informações.

Em algumas escolas militares, a abordagem em EA é limitada, sendo parcamente representada nos planos de disciplinas e por vezes abordada de forma “accidental”, por assim dizer. Deste modo, persiste a mentalidade de que a EA é um assunto de interesse

secundário, vista como instrução a ser oportunisticamente encaixada num “tempo morto”; ministrada por um rotulado apaixonado da causa ambiental, o que reforça a idéia de que o cuidado com o meio ambiente e a própria EA é fruto de opção pessoal, romântica, e não uma obrigação cidadã e profissional dos militares.

Mas essa problemática, diga-se de passagem, não se restringe ao ensino militar. Pelo contrário, ela predomina no meio educacional, sendo o fracasso das práticas de EA em curso atualmente no país atribuídos a diversos fatores, entre eles o despreparo docente (VIANA e OLIVEIRA, *op. cit.*) e a falta de bases epistemológicas das teorias utilizadas (AUGUSTO *et al*, 2006).

### **5.1 Educação Ambiental no ensino bélico e no corpo de tropa: uma visão**

Promover uma EA crítica e emancipatória nas escolas militares poderia parecer um contra-senso à cultura organizacional do Exército, que por sua constituição fundada na hierarquia e disciplina, não acolhe com naturalidade a dialogismo e a contestação. Contudo, é necessário compreender que a EA crítica não se opõe a estes princípios, mas sim a posturas

dogmáticas e conservadoras da questão ambiental. Essa EA que se diz crítica não é focada nos preceitos elementares da Força, mas em sentido amplo; é crítica porque analisa as razões fundamentais da crise sócio-ambiental, não observando a questão sob o limitado enfoque ecológico.

Em termos de propostas críticas de EA, Costa (2006) confere boa parte das ações ditas ambientais à visão de conservação patrimonial, que é muito presente no Exército, visto que boa parte das ações é levada a efeito para preservar instalações.

De outra parte, as atividades ambientais se limitam a ações conservacionistas, tais como plantio de mudas e limpeza de rios, denotando uma EA ecologizada, o que se torna evidente na Revista Verde-Oliva nº 194 (REVISTA VERDE-OLIVA, 2007), onde a relação Exército-Meio ambiente é revelada nas ações de recuperação de áreas naturais, plantios de mudas, caminhadas ecológicas, e atividades congêneres. Nesses casos, a ausência de fundamentação teórica de algumas propostas e sensibilização dos participantes envolvidos nessas atividades, reproduz a visão naturalista da problemática ambiental, limitando a apreensão da complexidade da questão ambiental nas suas diversas fontes: econômica, social, cultural, política, etc.

A propósito dessa questão, Viveiro e Campos (2007) constataram a predominância de abordagens epistemológicas em EA fundamentadas na teoria da complexidade, tornando-se quase um consenso teórico na atualidade. Essa complexidade busca abranger todos os temas relacionados com a questão ambiental, como as questões sociais, ecológicas, econômicas, políticas e culturais.

## 6 Conclusão

Pela normalização a que a EA está sujeita no ensino nacional e no ensino militar em si (por legislação específica do EB), fica evidente que seu trato não pode ser circunstancial e sujeito a tendências idiossincráticas, pois a EA é interesse governamental brasileiro e institucional do Exército. Torna-se assim uma exigência profissional o seu domínio intelectual e sua inserção nos processos educacionais formal e não-formal em todo o EB. Esse talvez seja o maior desafio para o sucesso da implementação da EA no EB: vencer as resistências pessoais e os paradigmas.

Em termos de eficácia da EA no Exército, fica evidente que a normalização institucional para a questão está amparada apenas em instrumentos legais nacionais, exigindo por isso com-

prometimento dos profissionais envolvidos em cada segmento do processo educativo, sobretudo na fundamentação teórica e delimitação epistemológica.

Por fim, é pertinente ressaltar que a Educação Ambiental foi inserida em texto legal no Brasil em 1973, encontrando-se, ainda hoje, em construção conceitual e implantação no ensino brasileiro. Por analogia, não se pode esperar que ela seja disseminada no Exército em um curto espaço temporal. Entretanto, sua institucionalização já constitui o passo fundamental nessa direção. Essa é uma longa tarefa a ser construída coletivamente no EB para seu próprio engrandecimento e da EA no Brasil.

## Referências

AUGUSTO, A.V.L. *et al.* Busca da identidade epistemológica da educação ambiental: a contribuição do pensamento complexo de Edgar Morin. **Revista Eletrônica Mestrado em Educação Ambiental.** v. 16, 2006.

BERTOLUCCI, D.; MACHADO, J. e SANTANA, L.C. Educação Ambiental ou Educação Ambientais? As adjetivações da educação ambiental brasileira. **Re-**

**vista Eletrônica Mestrado em Educação Ambiental.** v. 15, 2005.

BRASIL. Constituição Federal (1988). Brasília, DF, 1988.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). Brasília, 1999.

\_\_\_\_\_. Exército. Portaria nº 570, de 06 de novembro de 2001. Aprova a Política de Gestão Ambiental do Exército Brasileiro. Brasília, 2001a.

\_\_\_\_\_. Exército. Portaria nº 571, de 06 de novembro de 2001. Aprova a Diretriz Estratégica de Gestão Ambiental do Exército Brasileiro. Brasília, 2001b.

\_\_\_\_\_. Exército. Portaria nº 050, de 11 de julho de 2003. Aprova a Orientação para Elaboração dos Planos Básicos de Gestão Ambiental. Brasília, 2003a.

\_\_\_\_\_. Exército. Regulamento Interno e dos Serviços Gerais (RISG). Brasília, 2003b.

- \_\_\_\_\_. **Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA)**. 3. ed. Brasília: MMA/ME, 2005.
- \_\_\_\_\_. Exército. Diretoria de Ensino Preparatório e Assistencial. **Normas de Planejamento e Gestão Escolar (NPGE)**. Rio de Janeiro, 2007.
- \_\_\_\_\_. Exército. Departamento de Ensino e Pesquisa. Portaria nº 014, de 08 de fevereiro de 2008. Aprova as Normas para a Promoção da Educação Ambiental nos Estabelecimentos de Ensino e nas Organizações Militares Subordinados e/ou Vinculados ao Departamento de Ensino e Pesquisa. Rio de Janeiro, 2008.
- CASCINO, F. A. Educação ambiental:** princípios, história, formação de professores. São Paulo: SENAC, 1999.
- COSTA, R.G. A Breve análise da questão ambiental no Exército Brasileiro. **Revista do Exército Brasileiro**, v.143, 2º quadrimestre, 2006.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 45. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
- GADOTTI, M. **Pedagogia da terra**. 3. ed. São Paulo: Petrópolis, 2000.
- GOMES, J.C. Educação militar: a formação do oficial na AMAN. In: GOMES, J.C. e SCHAFFEL, S.L. (Org.). **Coletânea de artigos científicos 2006**. Rio de Janeiro: Centro de Estudos de Pessoal, 2006.
- KITZMANN, D.I.S; ASMUS, M.L. Do treinamento à capacitação: a inserção da educação ambiental no setor produtivo. In: RUSCHEINSKY, A. (Org.). **Educação ambiental: múltiplas abordagens**. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- LAYRAGUES, P.P. Educação no processo de gestão ambiental: criando vontades políticas, promovendo a mudança. In: ZAKRZEVSKI, S.B. et al (Org.). **Diversidade na educação ambiental: olhares e cores**. Erechim, RS: Edifapes, 2002.
- LOUREIRO, C.F.B. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004a.

LOUREIRO, C.F.B. Educar e participar em educação ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental.** Cuiabá, MT, v. 0, 2004b.

LOUREIRO, C. F. B. et al. **Educação ambiental e conselho em unidades de conservação:** aspectos teóricos e metodológicos. Rio de Janeiro: Ibase, 2007.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** 4. ed. Cortez, São Paulo; UNESCO, Brasília: 2001.

REVISTA VERDE-OLIVA, n. 194. Brasília: Exército Brasileiro, 2007.

REZLER, M.A. et al. A opinião de professores de ciências e biologia sobre atitudes e valores em educação ambiental. **Revista Eletrônica de Mestrado em Educação Ambiental.** v. 19, 2007.

SANTOS, A.S. et al. Subsídios à operacionalização da gestão ambiental no Exército Brasileiro. **Revista do Exército Brasileiro.** v. 143, 2º quadrimestre, 2006.

VIANA, P.A.M.O.; OLIVEIRA, J.E. A inclusão do tema meio ambiente nos currículos escolares. **Revista Eletrônica de Mestrado em Educação Ambiental.** v. 16, 2006.

VIVEIRO, A.A.; CAMPOS, L.M.L. Inserção da temática ambiental no currículo de um curso de formação de professores de ciências: panorama inicial a partir da análise das ementas. In: VI ENPEC. **Resumos...** Florianópolis, 2007.

# AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS EM COZINHAS DE QUARTÉIS DO EXÉRCITO BRASILEIRO NA GUARNIÇÃO DE SALVADOR-BAHIA

Renata Rezende Coelho<sup>1</sup>

**Resumo.** O presente artigo científico tem por finalidade apresentar análise da situação higiênico-sanitária em cozinhas de quartéis da 6<sup>a</sup> Região Militar (Guarnição de Salvador/BA) nos meses de junho e julho de 2007, através da aplicação de questionários de Auditoria Sanitária, sendo estes questionários capazes de mostrar o nível de higiene das instalações e pessoal relacionados às cozinhas militares em estudo. Os resultados obtidos na 1<sup>a</sup> auditoria realizada no dia 27 de junho classificam o serviço de alimentação (aprovisionamento) nestas unidades militares, como sendo Bom, Regular e Ruim. Já na 2<sup>a</sup> auditoria, realizada dia 27 de julho, os resultados obtidos foram Bom e Regular. O artigo visa também a detectar os principais pontos críticos e, por conseguinte, propor a inserção do Indicador de Qualidade para Serviços de Aprovisionamento (IQSA) na Guarnição de Salvador, para que haja melhoria de qualidade e segurança da alimentação, alertando os responsáveis pelas cozinhas do Exército quanto às possíveis ameaças à saúde da tropa.

**Palavras-chave:** Higiene alimentar. Auditorias. Indicador. Qualidade. Cozinhas militares.

**Abstract.** The current scientific paper aims at analyzing the hygienic-sanitary situation in the kitchens of the headquarters of the 6<sup>th</sup> Military Region (Salvador/ BA) in the months of june and july of 2007, through the application of questionnaires of Sanitary Audit. These questionnaires are able to show the level of hygiene of the facilities and staff related to the military kitchens being studied. The results obtained in the first audit which took place on 06/27/07 classify the nourishment service in these military units as Good, Regular and Bad. In the second audit, which happened on 07/27/07, the results were Good and Regular. The paper also has another objective, which is detecting the main critical aspects and, consequently, it proposes the introduction of the “Nourishment Service Quality Indicator”, in order to increase the quality and security of the nourishment, so that the ones who are responsible for the kitchens of the Brazilian Army are warned about the possible threats to the health of the troop.

**Keywords:** Food hygiene. Audits. Indicator. Quality. Military kitchens.

<sup>1</sup> Graduada em Medicina Veterinária . Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. coelhore@yahoo.com.br .

## 1 Introdução

Segundo a Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ, 2005), o alimento seguro é aquele que está livre de perigos de natureza biológica, química e física, ou seja, que não funciona como fonte de contaminação para o consumidor.

Essa preocupação do ser humano com as condições de higiene dos alimentos e com o alimento seguro, sempre existiu, voltada para evitar intoxicações alimentares e o comprometimento da saúde. Deste modo, medidas simples de higiene, como por exemplo, lavar as mãos antes de manipular os alimentos e as refeições, são citadas como modos de prevenção de doenças alimentares.

Existe uma confusão por parte da população entre segurança alimentar e alimento seguro. Assim, segurança alimentar diz respeito à reunião e distribuição de alimentos que apresentam o menor risco à saúde do consumidor, já o alimento seguro é a garantia de que o alimento não causará dano ao consumidor quando preparado e consumido de acordo com o uso proposto.

O alimento seguro é uma preocupação que faz parte da vida da população em geral e esta preocupação tam-

bém está presente dentro do Exército Brasileiro. O estudo e a pesquisa sobre o tema ainda são escassos, entretanto, por parte da Instituição. Existem algumas legislações e normas que têm como objetivo a higiene dos alimentos e o alimento seguro, como por exemplo, as Normas de Inspeção de Alimentos e Bromatologia e o Catálogo de Especificações dos Artigos de Subsistência. Há, também, alguns trabalhos de pesquisa realizados no Exército Brasileiro mostram a necessidade de preservar a saúde do efetivo e a consequente economia de recursos com o tratamento médico dos militares vitimados por Enfermidades Vinculadas por Alimentos (EVA), entre estes trabalhos podemos citar o de Leite; Silva e Lima (2005), que propôs um indicador de qualidade denominado Boas Práticas: um conjunto de ações que visam às práticas de boa manipulação de alimentos, com o objetivo de se evitar possíveis contaminações dos mesmos.

A qualidade da alimentação preparada e servida dentro das cozinhas militares tem grande importância para garantir a saúde de suas fileiras. Assim, o controle do serviço de aprovisionamento (que é o setor encarregado pelo serviço de alimentação nas unidades militares) passa por diferentes tópicos, como um bom controle de

fornecedores de produtos alimentícios, higiene dos manipuladores de alimentos no rancho, qualidade da água utilizada no rancho, adequação das instalações às práticas de manipulação e conservação de alimentos entre outros (PINTO; MACHADO; SOARES, 2006).

A finalidade deste artigo é apresentar a avaliação das condições higiêni-co-sanitárias das cozinhas de Organizações Militares da 6<sup>a</sup> Região Militar (Guarnição de Salvador- BA) através da aplicação do IQSA (Indicador de Qualidade do Serviço de Aprovisionamento), que é um questionário de Auditoria Sanitária, desenvolvido na Escola de Administração do Exército - EsAEx (LEITE; SILVA; LIMA, 2005).

## 2 Revisão bibliográfica

Alguns trabalhos de pesquisa também mostram a importância da realização de inspeções ou auditorias sanitárias nos estabelecimentos, como, por exemplo, Soto et al (2006), que realizou inspeções em quatro supermercados existentes na cidade de Ibiúna/ SP. Foram realizadas quatro visitas programadas entre junho e outubro de 2005. Essas checagens visavam à identificação de irregularidades sanitárias. Na primeira inspeção, foram encon-

tradas 80 irregularidades, sendo que estas ocorriam principalmente na parte estrutural, fluxograma e manipulação de alimentos. Na quarta inspeção, foi verificada uma melhoria na condição higiênica de todos os supermercados avaliados. Essas melhorias deveram-se à postura técnico-orientativa, às explicações técnicas aos responsáveis dos supermercados; às inspeções subsequentes, associadas à pontualidade nos retornos de inspeção programados; e à possibilidade de proprietários ou responsáveis pelos supermercados virem a ser penalizados, caso as inadequações persistissem no período de cumprimento do projeto estabelecido. A partir do momento em que os empresários reconheceram que as melhorias de natureza estrutural do estabelecimento implicariam a redução de perdas e danos em mercadorias estocadas e expostas à venda, tais correções passaram a ser feitas. Também perceberam a otimização das rotinas de trabalho e maior facilidade na higienização de áreas, móveis, equipamentos (SOTO et al, 2006). Isto tudo gerou ganho para a saúde pública e segurança alimentar com menor perda de alimentos, motivação dos funcionários e maior credibilidade dos supermercados perante a população (SOTO et al, 2006).

Valente e Passos (2004), realiza-

ram um trabalho avaliando a condição higiênico-sanitária de 58 supermercados na cidade de Ribeirão Preto-SP. Para a avaliação foi utilizada a Ficha de Inspeção de Estabelecimento da Área de Alimentos (FIEAA), desenvolvida pela Vigilância Sanitária Estadual e utilizada pelo Serviço de Inspeção de Alimentos do Estado de São Paulo. Esta ficha contém os seguintes itens: a identificação do estabelecimento, avaliação do estabelecimento, pontuação e registro de observações. Os resultados obtidos foram:

Classificação dos Supermercados		Supermercados	
	Nº	%	
Deficiente	46	79,3	
Regular	11	19,0	
Bom	1	1,7	
Muito bom	-	-	
Excelente	-	-	

Quadro 1: Distribuição dos supermercados segundo classificação final, Ribeirão Preto, 2000/2001

Fonte: Valente e Passos, 2004

Silva Júnior (2007) realizou uma pesquisa sobre a situação higiênico-sanitária na 3<sup>a</sup> Região Militar (Rio grande do Sul), assim em uma primeira fase, o IQSA foi aplicado a um total de 79 (setenta e nove) OM que contavam com Serviço de Aprovisionamento em suas instalações. Os dados coletados são referentes ao período de agosto de 2005 a setembro

de 2006. A pontuação obtida pelos quartéis na primeira verificação apontou os seguintes resultados demonstrados pela Figura 1.

Na segunda vistoria, que se encontra em fase de andamento, já foram reinspecionadas 37 OM até o momento. Os dados coletados revelam os seguintes resultados, conforme demonstrado na Figura 2.

Nestes trabalhos de pesquisa citados, evidencia-se que métodos de inspeções periódicas em estabelecimentos produtores ou estocadores de alimentos destinados ao consumo humano provocam melhorias no que diz respeito à higiene dos mesmos.

### 3 Metodologia

O questionário de Auditoria Sanitária (IQSA) foi aplicado nas cozinhas militares onde ocorre o serviço de aprovisionamento na Guarnição de Salvador (6<sup>a</sup> Região Militar).

O IQSA é um instrumento para auditar as Boas Práticas de Fabricação (BPF). Segundo a Resolução RDC nº 216/2004 Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) do Ministério da Saúde (BRASIL, 2004) as BPF são normas e procedimentos para alcançar um padrão de identidade e qualidade de alimentos e serviços de alimentos e em 2005 as Forças Arma-

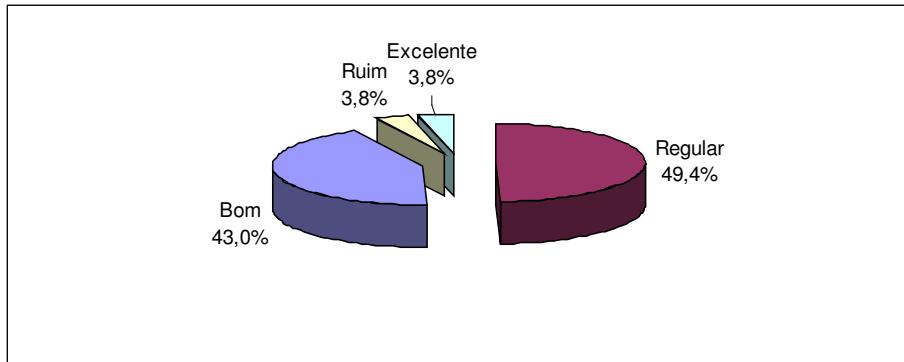


Figura 1- Resultado da 1<sup>a</sup> Verificação de um total de 79 OM

Fonte: Silva Júnior, 2007

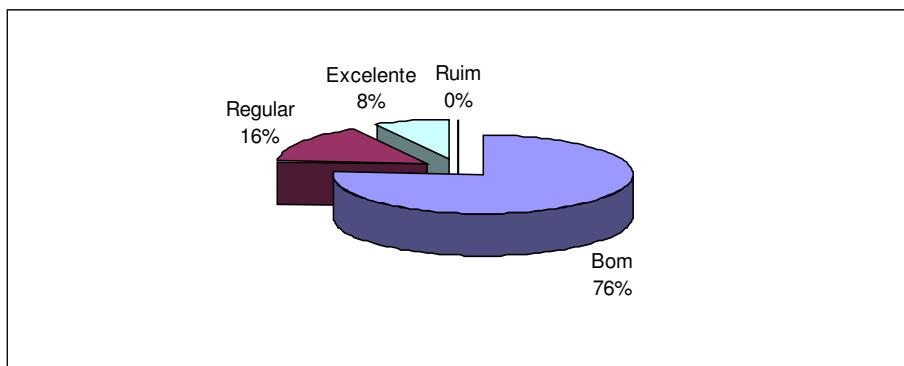


Figura 2 - Resultado da 2<sup>a</sup> Verificação de um total de 37 OM

Fonte: Silva Júnior, 2007

das adotaram medidas semelhantes para as cozinhas militares através da Portaria nº 854, do Ministério da Defesa (BRASIL, 2005) que Aprova o Regulamento de Boas Práticas.

O questionário fornece indicadores quantitativos (escore) e qualitativos (parecer técnico), onde são enumera-

das as situações enquadradas como estando em conformidade ou não, com suas respectivas ações corretivas estabelecidas em grau de urgência ou normais (LEITE; SILVA; LIMA, 2005). Essas verificações são periódicas (mensais, trimestrais) e conduzidas por um oficial-veterinário,

e devem ser complementadas por treinamento e capacitação dos manipuladores de alimentos, e a adoção simultânea de medidas corretivas para melhoria do setor de alimentação dentro das Organizações Militares. O questionário da Auditoria Sanitária (IQSA) pode ser obtido no trabalho de Leite, Silva e Lima (2005 p. 155), onde se pode observar as áreas inspecionadas e o sistema de pesos e constantes atribuídas a cada uma destas áreas. Existe uma pontuação final de acordo com a classificação obtida com o somatório dos pontos. Assim, esta pontuação poderá ser a seguinte:

- 0 a 19 pontos – péssimos (P)
- 20 a 49 pontos – ruins (R)
- 50 a 69 pontos – regulares (RE)
- 70 a 90 pontos – bons (B)
- 91 a 100 pontos – excelentes (E)

Uma classificação satisfatória para os estabelecimentos seria a compreendida entre 70 a 90 pontos, sendo considerada boa (B); podendo, deste modo, o alimento ser considerado como seguro nestes estabelecimentos, ou seja, está sendo preparado de forma adequada, segundo os princípios de Boas Práticas de Fabricação preconizados pela OMS.

## 4 Resultados

O questionário de Auditoria Sanitária foi aplicado nos dias 27 de junho de 2007 e 27 de julho de 2007 no QG da 6ª Região Militar, em inspeção itinerante, pelas instalações relacionadas ao Serviço de Aprovisionamento. Do mesmo modo, foram avaliadas as seguintes Organizações Militares: o Hospital Geral de Salvador (HGeS), 6º Depósito de Suprimentos (6º D Sup), 19º Batalhão de Caçadores (19º BC) e a 4ª Cia Guarda (Setor Militar Urbano). O Parque Regional de Manutenção/6 e o Centro Gerontológico de Amaralina não foram avaliados por limitações logísticas que impossibilitaram a coleta de dados dos mesmos. Por questão ética, os resultados serão apresentados sem a identificação das OM, sendo numeradas de 1 a 5. A pontuação final obtida nas auditorias pode ser observada na Figura 3.

Resultados mais detalhados da auditoria realizada na 6ª Região Militar aparecem nas tabelas 1 e 2.

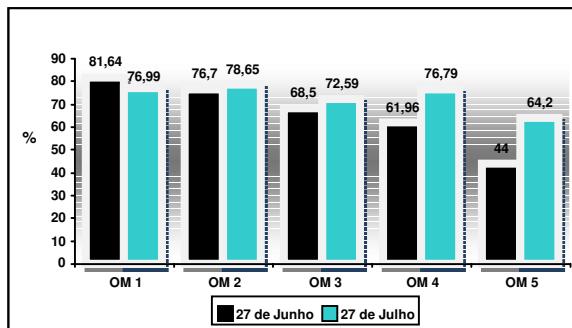


Figura 3 - Auditorias de Boas Práticas militares na 6<sup>a</sup>RM

Fonte: elaborada pela autora

Tabela 1: Percentual das conformidades segundo blocos do IQSA na 6<sup>a</sup> RM (27/06/2007)

OM/Resultados dos blocos	OM 1	OM 2	OM 3	OM 4	OM 5
Área Externa	100	80	60	90	80
Gabinete de Higienização	<b>37,5</b>	<b>37,5</b>	<b>12,5</b>	<b>12,5</b>	<b>0</b>
Área interna (cozinha)	<b>63,6</b>	<b>65,33</b>	<b>56,33</b>	<b>63,6</b>	<b>27,33</b>
Equipamentos e utensílios	100	96,5	83,16	93,16	<b>16,5</b>
Materia-prima e produtos	100	93,75	88,12	94	70
Fluxo de produção	83,26	83,26	<b>58,26</b>	<b>25</b>	<b>32,66</b>
Instalações frigoríficas	84,16	78,33	89,33	73,66	<b>46,66</b>
Refeitório	100	100	100	100	100
Banheiros	83,16	95	78,33	87,5	<b>0</b>
Destino de resíduos	100	87,5	92,5	<b>49,75</b>	<b>57,5</b>
Depósito /almoxarifado	89,33	<b>46,66</b>	95	<b>68,33</b>	<b>65</b>
Pessoal, vestuário	77,75	<b>60</b>	<b>52,5</b>	<b>40</b>	<b>55,5</b>
Abastecimento de água	82,25	86,25	83,75	<b>68,12</b>	80
Programa de controle e registro	79	82,5	<b>45</b>	70	35
Pontuação Final	81,64	76,7	<b>68,5</b>	<b>61,96</b>	<b>44</b>
Classificação	BOM	BOM	REGULAR	REGULAR	RUM

Fonte: elaborada pela autora

Tabela 2: Percentual das conformidades segundo blocos do IQSA na 6a RM (27/07/2007)

OM/Resultados dos blocos	OM 1	OM 2	OM 3	OM 4	OM 5
Área Externa	90	90	75	85	75
Gabinete de Higienização	<b>12,5</b>	<b>12,5</b>	<b>37,5</b>	75	<b>50</b>
Área interna (cozinha)	67,26	63,3	63,6	67,3	<b>50</b>
Equipamentos e utensílios	100	100	96,66	100	70
Materia-prima e produtos	88,12	93,75	100	100	82,5
Fluxo de produção	100	83,33	<b>50</b>	<b>66,6</b>	<b>41,33</b>
Instalações frigoríficas	96,66	95	96,66	95	90
Refeitório	100	100	100	100	100
Banheiros	<b>20</b>	95	86,66	100	70
Destino de resíduos	87,5	87,5	95	<b>65</b>	<b>57,5</b>
Depósito /almoxarifado	90	78,33	100	78,33	90
Pessoal, vestuário	83,75	70	<b>50</b>	<b>58,75</b>	<b>66,25</b>
Abastecimento de água	72,5	76,25	<b>65</b>	70	<b>58,75</b>
Programa de controle e registro	<b>52,5</b>	87,5	<b>62,5</b>	<b>37,5</b>	<b>57,5</b>
Pontuação final	76,99	78,65	72,59	76,79	<b>64,2</b>
Classificação final	Bom	Bom	Bom	Bom	Regular

Fonte: elaborada pela autora

### 3.1 Situação higiênico-sanitária na EsAEx

Com o objetivo de comparação da condição higiênico-sanitária entre a 6<sup>a</sup> RM e a EsAEx, serão mostrados os resultados obtidos pela Escola. A evolução do serviço de aprovisionamento

foi feito por Pinto, Machado e Soares, em 2006.

Através da análise do gráfico, pode-se considerar que na EsAEx a maior parte dos resultados obtidos está compreendido na classificação REGULAR (50 a 69%), segundo o sistema de pontuação do IQSA.

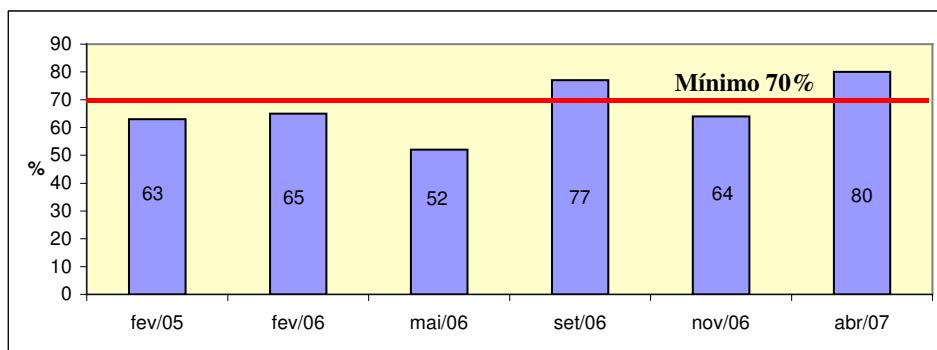


Figura 4 - Auditorias de Boas Práticas na EsAEx nos anos de 2005 a 2007

Fonte: Seção de Ensino 5 / EsAEx

## 5 Discussão dos resultados

É importante avaliar através das tabelas 1 e 2 que cada OM apresenta diferentes valores para os blocos e diferentes pontos a serem melhorados.

Em relação aos resultados obtidos na primeira auditoria na 6<sup>a</sup> RM, duas OM obtiveram a classificação final Bom, duas Regular e uma Ruim. Nesta primeira avaliação foram obtidos pelas OM baixos valores principalmente no gabinete de higienização e na área interna (cozinhas), sendo que nestes

dois quesitos todas as cinco OM apresentaram valores inferiores a 70%. Algumas OM apresentaram resultados baixos nos seguintes blocos: equipamentos e utensílios, fluxo de produção, instalações frigoríficas, banheiros, destinos de resíduos, depósito, almoxarifado, pessoal e programa de controle de registro. A pior classificação na primeira inspeção foi obtida pela OM 5, mas a mesma, na auditoria subsequente apresentou uma melhora na sua pontuação final.

Na segunda auditoria, quatro OM obtiveram a classificação Bom; e uma, Regular. O gabinete de higienização e a área interna (cozinha) continuam apresentando baixos valores. Apesar de ter existido uma melhoria na pontuação e classificação final de todas as OM na 2<sup>a</sup> inspeção, é necessário salientar que em auditorias deve-se considerar o aplicador do questionário do IQSA e também as pessoas que respondem a estes questionários possíveis causadores de variabilidade, constituindo-se, portanto, em fonte de erro para os resultados. Por isso, os questionários devem ser analisados como uma indicação, uma “foto” momentânea da condição de higiene, mas com extensas distorções no processo de coleta e registro das informações. Não deixa, porém, de ser um reforçador para a tomada de decisões pelos aprovisionadores e comandantes, servindo de alerta para o serviço de saúde, quanto a possíveis riscos de surtos de gastroenterites.

Segundo Pinto, Machado e Soares (2006), o principal item a ser melhorado nas auditorias realizadas na EsAEx entre os anos de 2005 e 2006, para se obter melhores resultados, refere-se aos recursos humanos empregados no rancho, devendo-se diminuir o efetivo variável que muda a cada ano. É muito importante também, o treina-

mento adequado do pessoal que trabalha direta ou indiretamente com o alimento, para que se possa ter um adequado serviço de aprovisionamento.

No trabalho de Silva Júnior (2007), ficou demonstrado que, na primeira vistoria, 43% das OM apresentaram uma classificação boa (B) e 3,8% apresentava pontuação ruim (R). Já na segunda auditoria, 76% das OM apresentaram resultado bom (B) e nenhuma recebeu classificação ruim. Desta forma, fica demonstrado que o sistema de auditorias periódicas no setor de aprovisionamento das OM faz com que haja um melhoramento da classificação apresentada, devido à conscientização do pessoal por parte do Veterinário, um oficial do Quadro Complementar que realiza as vistorias e adoção de medidas corretivas visando corrigir os problemas apresentados.

## 6 Conclusão

Através da utilização do IQSA foi possível observar a situação higiênico-sanitária no serviço de aprovisionamento em OM da 6<sup>a</sup> Região Militar. O ideal seria a aplicação do questionário de Auditoria Sanitária (IQSA) periodicamente no setor de aprovisionamento das Organizações Militares para que estes setores apresentem um melhor

resultado e/ou pontuação nas inspeções subseqüentes, mostrando como estas vistorias são importantes de serem realizadas e como isso se reflete positivamente sobre a alimentação e saúde da tropa. Então se faz necessário que o IQSA seja aplicado em todas as OM que possuam serviço de aprovisionamento, pois melhores condições higiênico-sanitárias seriam alcançadas por essas Organizações. Propõe-se o treinamento do pessoal que manipula o alimento bem como o treinamento do veterinário do QCO - que realizará estas auditorias - para analisar e interpretar corretamente os resultados obtidos nas auditorias e poder instruir os envolvidos a adotarem melhores medidas higiênico-sanitárias. Outra perspectiva já em instalação na 6<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> RM, é a inclusão do IQSA como indicador do Programa de Excelência Gerencial (PEG), para possibilitar acompanhamentos e melhorias no preparo de refeições coletivas.

## Referências

BRASIL. Ministério da Defesa. Portaria nº 854, de 4 de julho de 2005. Aprova o Regulamento Técnico de Boas Práticas em Segurança Alimentar nas Organizações Militares. **Boletim do Exército**, Brasília, DF, n. 28/2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 16 set. 2004.

FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS FILHO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. FAPERJ. Alimento Seguro: FAPERJ apóia pesquisa sobre produtos orgânicos. **Boletim da FAPERJ**. 2005. Disponível em <[http://www.faperj.br/boletim\\_interna.phtml?obj\\_id=2441](http://www.faperj.br/boletim_interna.phtml?obj_id=2441)>. Acesso em: 16 jul. 2007.

LEITE, A de B.; SILVA, C. A. da; De LIMA, J. R. P. A. Proposta de um Indicador de Qualidade para os Setores de Aprovisionamento (IQSA). **Revista Científica da Escola de Administração do Exército**. Salvador, v. 1, n.1, 2005.

PINTO, L.G.; MACHADO, M. V. R.; SOARES, O. A. B. Acompanhamento da Situação Higiênico- Sanitária do Serviço de Aprovisionamento da Escola de Administração do

Exército (EsAEx). Salvador, 2006.

Disponível em: <[http://www.esaex.ensino.eb.br/bancodeartigos/arquivo/193\\_artigo.p](http://www.esaex.ensino.eb.br/bancodeartigos/arquivo/193_artigo.p)>. Acesso em: 30 jul. 2007.

**SILVA JUNIOR, G. A. R. Avaliação do perfil higiênico sanitário e implantação de boas práticas nos serviços de a provisão de organizações militares do Exército Brasileiro sediadas no estado do Rio Grande do Sul.** 55f.

Monografia- (Especialização m produção, tecnologia e higiene de alimentos de origem animal). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

**SOTO, F. R. M. et al.** Proposta e análise crítica de um protocolo de inspeção e de condições sanitárias em supermercados do município de Ibiúna-SP. **Revista Brasileira de Epidemiologia.** São Paulo, v.7, n 2, 2006.

**VALENTE, D. ; PASSOS, A. D. C.** Avaliação higiênico-sanitária e físico-estrutural dos supermercados de uma cidade do Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia.** São Paulo, v.7, n.1, 2004.

# **ANÁLISE INSTITUCIONAL DO CURSO TÉCNICO DE PESQUISA EM BIOLOGIA PARASITÁRIA DO INSTITUTO OSWALDO CRUZ/FIOCRUZ VISANDO AO DESENVOLVIMENTO DE INDICADORES DE AVALIAÇÃO**

Maria de Fátima Duarte Ayres<sup>1</sup>

**Resumo.** O estudo que gerou este artigo teve como objetivo a análise institucional do Curso Técnico de Pesquisa em Biologia Parasitária/CTBP do Instituto Oswaldo Cruz/IOC da Fundação Oswaldo Cruz/Fiocruz, visando, como um de seus vieses, ao desenvolvimento de indicadores de avaliação, e, originariamente, gerou uma dissertação de Mestrado Profissional em Saúde Pública. A pesquisa foi realizada no âmbito qualitativo e quantitativo, por meio de análise documental, entrevistas com os pesquisadores que exerceram a coordenação do curso ao longo de seus vinte e cinco anos de existência e questionário respondido por egressos, além da revisão bibliográfica, comum a qualquer projeto de pesquisa. Os aspectos privilegiados foram a percepção que têm sobre o curso, sua relação com as políticas institucionais, de Pesquisa e Desenvolvimento - P&D, Ciência e Tecnologia - C&T e do Ministério da Saúde e, ainda, sua estrutura, forma de seleção, avaliação, grade curricular, estágio, acesso à informação técnico-científica e a docência. Desta forma, espera-se contribuir para o aperfeiçoamento das práticas e conceitos nos processos de gestão da inovação no âmbito da Fiocruz.

Palavras-chave: Egressos. Avaliação. Indicadores.

**Abstract.** The application that generated this article had as goal the institutional analysis of the Research Technical Course in Parasitic Biology of the Oswaldo Cruz/IOC Institute of the Oswaldo Cruz/Fiocruz Foundation aiming, as one of its pillars, at the development of the evaluation indicators and it was the result of a Professional Mastership dissertation in the Public Health. The research was done in the qualitative and quantitative ambit, through documental analysis, interviews with researchers that carried on the coordination of the course during its twenty five years of existence and also through questionnaire answered by the ones that had already left, besides bibliographical review, which is common to any research project. The privileged points were the perception had about the course, its relation towards the institutional policies, of P&D, C&T and of the Health Department and, still, its structure, selection procedure, evaluation, curricular grate, traineeship, Technical - Scientific and faculty information access. In this way there is the will to contribute

<sup>1</sup> Mestrado em Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro, Brasil. ayres@ioc.fiocruz.br .

to the improvement of the practice and concepts in the processes of innovation management in the range of Fiocruz.

Keywords: Egress. Valuation. Indicators.

## 1 Introdução

O mundo do trabalho vem passando por profundas transformações em função da expansão do capitalismo e do ritmo acelerado das inovações, que promovem mudanças radicais no desenvolvimento social e econômico dos países e sua população. Estas transformações, introduzidas por novas tecnologias, determinam uma outra lógica funcional, na medida que demandam constante atualização de conhecimentos, cada vez mais complexos, e habilidades, capazes de atender às exigências organizacionais.

Assim, os principais objetivos da política de inovação envolvem contribuir para a capacitação de empresas e instituições voltadas para o conhecimento – o aprimoramento humano, a constituição de redes na promoção do aprendizado –, gerando impacto no desempenho da economia.

Ao mesmo tempo, o impacto desse novo paradigma de rupturas conceituais contribui para a desqualificação da classe trabalhadora, devido à instabilidade e obsolescência

contínua do conhecimento, que cada vez mais deve estar ajustado às transformações tecnoeconômicas geradas pela inovação e pela competitividade.

Esse processo de mudança tecnológica e organizacional também atingiu o setor Saúde, que possui um alto grau de acumulação de capital e cuja produção não-material tem função social e de manutenção do bem-estar, impactando a vida das pessoas no seu estado de saúde e no seu trabalho.

As instituições de saúde e pesquisa têm, portanto, um relevante papel nos processos de desenvolvimento econômico e social. No caso brasileiro, por exemplo, parte expressiva da tecnologia utilizada pelas instituições de saúde é importada, o que interfere com a balança comercial. O Brasil, por intermédio dessas instituições, tem, então, grandes desafios no campo científico e tecnológico e a Fiocruz, como uma das principais instituições de pesquisa do país, vem participando deste processo.

A Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz, principal instituição do Ministério da Saúde, possui uma complexa e abrangente organização com atuação em pesquisa e ensino nas áreas: biomédica, saúde pública, desenvolvimento tecnológico e produção de insumos para a saúde, controle de qualidade, prestação de serviços de referência e informação em saúde. A Fiocruz possui conhecimento e capacitação técnica acumulada, o que lhe possibilita ainda subsidiar a função regulatória do Estado, desenvolvimento tecnológico e a produção de insumos como medicamentos e imunobiológicos demandados pelo Ministério da Saúde, e vem, ao longo dos anos, desempenhando papel fundamental na formulação, orientação e suporte das políticas de saúde pública (LEAL, 2004, p.4).

Para acompanhar esses processos, é preciso avaliar e estar sempre atualizado com suas mais diferentes áreas: produção, desenvolvimento tecnológico, qualidade, serviços de referência e informação, ensino/formação.

A Fiocruz, como instituição de ciência e tecnologia e inovação em saúde, tem uma forte atividade de formação de recursos humanos nessa área, no nível médio, pós-médio e na pós-graduação, e essa formação, no caso desta última, conta com a regulação e avaliação da CAPES, do Quali-Capes e das políticas de C&T, enquanto a

formação de técnicos é carente de regulação e avaliação.

Este trabalho procedeu, então, a uma análise de curso de formação profissional de nível técnico, visando a apontar para a construção de mecanismos de avaliação de cursos. Nossa objeto foi o Curso Técnico de Pesquisa em Biologia Parasitária, CTBP, do Instituto Oswaldo Cruz / IOC, por ser o mais antigo curso de nível técnico da Instituição, da maior Unidade de pesquisa da Fiocruz, e que se encontra na confluência da política de C&TI, detendo o maior número de projetos nos programas institucionais de P&D. É preciso, portanto, conhecer como essa estrutura de relevância institucional articula a formação em Saúde com políticas institucionais, do Ministério da Saúde, de C&TI e como os alunos se apropriam ou não dessa realidade.

Mas a avaliação dos processos educativos, a partir dos egressos ou outras modalidades, tem sido também uma preocupação crescente dos governos nacionais, dos organismos internacionais, das agências reguladoras e das instituições de ensino, como forma de promover o permanente aperfeiçoamento acadêmico e melhor conduzir as políticas de ensino, pesquisa, extensão e gestão da qualidade.

Saber onde esses egressos trabalham, em que medida o curso contri-

buiu para sua capacitação, que tipo de atividade realizam, como também o que pensam a respeito de sua formação, de que forma ela aparece em suas expectativas é imprescindível para proceder aos ajustes finos do sistema. Numa formação em um ambiente de C&TI, como a Fiocruz, é preciso também conhecer que ligação fazem com as políticas de inovação e torná-los capazes para essa ligação.

Logo, conhecer o que esses egredidos fazem como profissionais e cidadãos e suas perspectivas nos setores em que atuam possibilita uma reflexão crítica sobre a formação e sua relação com as necessidades do mundo do trabalho, numa era de constantes e aceleradas transformações, com problemas cada vez mais complexos.

As profundas transformações que vêm acontecendo em escala mundial, em virtude do acelerado avanço científico e tecnológico e do fenômeno da globalização, têm implicação direta nos valores culturais, na organização das rotinas individuais, nas relações sociais, na participação política, assim como na reorganização do mundo do trabalho (BRASIL, 2000, p. 49).

E essas transformações produzidas pela internacionalização do capital e a globalização de processos socioeconômicos têm gerado atenção para uma

ação educativa dinâmica e dialética visando a desenvolver capacidade cognitiva, habilidades e atitudes que tornem os profissionais conscientes da realidade humana e social, tornado-se capazes de produzir transformações cada vez mais necessárias ao sistema de saúde, sobretudo em países com diferenças sociais tão acentuadas quanto o Brasil, para obter-se um reflexo direto no atendimento à saúde.

Frente a um sistema que passa por constantes mudanças, desde a produção de insumos e de modelos de diagnóstico até a organização da assistência, com o surgimento de novos paradigmas tecnológicos, é preciso refletir sobre a formação em Saúde. É necessário desenvolver procedimentos, como a avaliação, por exemplo, que assegurem a realização de ajustes finos no sistema de formação, ampliando o diálogo entre saberes, conhecimentos e disciplinas.

## **2 A avaliação e o Instituto Oswaldo Cruz–IOC/Fiocruz**

O Instituto Oswaldo Cruz – IOC tem uma longa tradição na formação de recursos humanos para a área biomédica - pesquisadores, técnicos, especialistas que integram os quadros do próprio Instituto e das principais instituições de pesquisa do País e da

América Latina e sempre foi fator básico para o progresso da ciência. Portanto, é preciso identificar, junto aos alunos/egressos do IOC, o papel que o ensino oferecido pela Fiocruz exerce em suas vidas, como se realiza a gestão dos processos de ensino e o alcance de seus objetivos, face ao investimento público e a atenção às necessidades básicas da sociedade que a Fiocruz, enquanto instituição de natureza pública e estatal, é comprometida em suprir.

Identificar também a relação educação-trabalho, a capacidade de empregabilidade, a inserção no mundo do trabalho. No caso do CTBP, a formação oferecida, como diz o próprio nome do curso, é para técnico de pesquisa, até seu corpo docente é composto de pesquisadores, diferentemente dos demais cursos técnicos da área de saúde, que preparam para o trabalho em laboratório de análises clínicas, por exemplo.

Mas a formação em Saúde necessita de uma visão ampliada que conte tempo tanto o mercado quanto o trabalho e as necessidades do quadro epidemiológico local e nacional. A formação em si mesma anda paralela a um mercado, que sofre outras variáveis: a sua regulação, salário, demanda de serviços, regime de contratações, formas de vínculo e outras. O

foco desse curso e da proposta de avaliação é a formação para o sistema de saúde, portanto, para o trabalho neste sistema.

Se formação se pautar pelo atendimento ao mercado, corre-se o risco de formar técnicos descartáveis, que precisarão constantemente de nova formação. A preocupação com a formação compreende o conhecimento científico e tecnológico, com conteúdos que atendam à necessidade do trabalho em Saúde, onde a base do conhecimento deve atender à saúde pública e ao mercado; e, ao profissional, deva ter capacidade de se adaptar a novas tecnologias e ao complexo da saúde, num setor de grande relevância no Sistema Nacional de Inovação, onde as inovações têm importância estratégica, porque têm impacto direto na qualidade de vida da população e, portanto, na capacidade produtiva do país.

A partir dessas considerações, algumas questões foram se colocando e dando corpo à idéia do trabalho. Que percepção tem nossos alunos sobre saúde e sobre o complexo da saúde? Estariam preparados para a absorção de novas tecnologias? Será que têm a mesma preparação que oferecem as demais instituições que formam para os serviços em saúde? Que técnicas precisaríamos oferecer para mantê-los

competitivos? Será que são preparados para esse mundo do trabalho? Ou estamos equivocados nessa formação, e será que temos consciência disso? Que fatores levam os alunos a procurar o Curso? Que tipo de informações são providas pelo Curso sobre a pesquisa e o trabalho em pesquisa? Será que relacionam a pesquisa científica com uma carreira, conhecem a carreira científica? Quais são as suas expectativas em termos de carreira e/ou emprego?

Que tipo de aluno temos? É um aluno que realmente sabe e quer a pesquisa, ou é socialmente necessitado de trabalho e, por isso, faz o Curso pensando que conseguirá se colocar nessa área de laboratórios de análises clínicas, por exemplo? E que aluno queremos?

E os egressos, como e onde estão? Quais e quantos permanecem como técnicos? Quantos cursaram nível superior? Que contribuição o Curso deu para a vida profissional e/ou o curso superior? Para que fizeram o Curso, apenas para garantir meios de sustento enquanto cursavam a universidade ou até para mantê-la?

O CTBP favorece ou não a dualidade escolar, historicamente presente nos cursos de formação profissional, um divisor na educação - projetos educacionais diferenciados para

classes sociais diferentes e diferenciadas, uma real divisão social do trabalho? (SANTOS, 2002, p.45).

De uma forma mais discreta ou não as idéias e práticas pedagógicas exercem significativas influências sobre os discentes. Será que implementamos neste curso técnico uma racionalidade instrumental e utilitarista? Ou permitimos, por intermédio da educação oferecida, que nossos estudantes/técnicos busquem a educação real, transformadora, capaz de quebrar hegemonias? Essa lógica da relação educação-trabalho foi construída a partir da literatura de Gaudêncio Frigoto.

### 3 O Ensino na Fiocruz

A Fiocruz foi criada em 25 de maio de 1900 como Instituto Soroterápico Federal de Manguinhos, mais tarde Instituto Oswaldo Cruz e posteriormente Fundação Oswaldo Cruz, vinculada ao Ministério da Saúde. É a principal instituição de pesquisa biológica, biomédica e de saúde pública da América Latina e uma das mais conceituadas do mundo.

Destaca-se como a principal instituição não-universitária de formação de trabalhadores em saúde no país, com cursos presenciais e a distância, com programas de vocação e iniciação científica, aperfeiçoamento, atua-

lização, especialização e pós-graduação – lato sensu e stricto sensu – mestrado, doutorado, pós-doutorado e mestrado profissional – destinados à profissionalização inicial e continuada de pessoas para o Sistema Único de Saúde/SUS, para o sistema de Ciência e Tecnologia e sistemas afins.

A Instituição também realiza jornadas científicas de pós-graduação, tem uma vasta rede de bibliotecas com um relevante acervo de cerca de 156 mil livros, inclusive periódicos da própria Fiocruz e acessíveis à publicação de trabalhos de seus alunos, e um relevante sistema de busca bibliográfica em base de dados também à disposição dos alunos, que dispõem ainda de um importante serviço de multimeios – preparação de slides, ilustrações, gráficos e fotografias para trabalhos científicos.

A Fiocruz possui ainda uma editora com mais de uma centena de títulos em quatro coleções – Ciências Biomédicas, Saúde Pública, Ciências Clínicas e Ciência Humanas em Saúde. Através do Programa da Fiocruz, no Canal Saúde, dissemina informações nas áreas da Saúde e do Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Saúde para diferentes níveis de formação, disponibilizadas tanto para a rede pública quanto privada.

Como a principal Unidade de pesquisa da Fiocruz, o IOC também tem

como Missão o ensino, considerando a tríade produção-pesquisa-ensino, e, a partir de 1980, vem implantando programas que têm se consolidado com destaque no atual sistema de pós-graduação do país nas áreas de Biologia Celular e Molecular, Biologia Parasitária, Ensino em Biociências e Saúde e Medicina Tropical. Em parceria com uma das unidades de produção da Instituição, Bio-Manguinhos, conta ainda com o Mestrado Profissionalizante em Tecnologia de Imunobiológicos.

No âmbito da especialização destaca-se em Entomologia, Malacologia e Ensino em Biociências e Saúde. No nível técnico em Pesquisa em Biologia Parasitária e especialização de nível técnico em Biologia Parasitária e Biotecnologia.

### **3.1 O Curso Técnico de Pesquisa em Biologia Parasitária / CTBP**

O CTBP foi instituído em 1981 com o objetivo de formar técnicos para a pesquisa básica e aplicada em Biologia Parasitária e áreas afins e passou por diversas mudanças quanto à duração, tempo de estágio, disciplinas, divulgação, seleção, faixa etária.

Atualmente é oferecido a cada dois anos, nos anos pares, com vinte alunos por turma, em período integral, dezesseis disciplinas e trezentos e ses-

senta horas de estágio em laboratórios do IOC e da Instituição. É um curso seqüencial, prático e destina-se a alunos egressos do Ensino Médio.

#### **4 Construção dos Indicadores**

Para possibilitar a construção dos indicadores de avaliação, fez-se pesquisa documental, entrevistas com os pesquisadores que exerceram a Coordenação do CTBP ao longo de seus vinte e cinco anos de existência e entrevistas com percentual significativo dos egressos, além da totalidade de alunos da última turma, 2006, que se encontravam em curso durante a pesquisa, o que permitiu uma visão bastante atualizada do processo. Esta pesquisa utilizou como metodologia a vertente de Minayo (2004/2005), o que possibilitou uma análise quantitativa e qualitativa, analisando dados e sua convivência com as relações sociais. Não se trabalhou com dados secundários, apenas primários.

As informações levantadas deram origem a um banco de dados e as de mais percepções obtidas nas entrevistas possibilitaram a análise institucional, uma das vertentes da pesquisa, embora não exploradas neste artigo que trata tão somente da nuance indicadores.

A partir das análises, estabeleceram-se alguns princípios norteadores

para uma avaliação sistemática e que possam suscitar, doravante, uma cultura avaliativa, com parâmetros e indicadores que respeitem, no entanto, as especificidades e características do Curso, da Unidade e da Instituição. Os indicadores devem ser sempre pensados estrategicamente, e não no foro intuitivo, para não gerarem distorções e descontinuidade do processo.

Trabalhar com formação significa sempre discutir processos de avaliação, tanto das instituições quanto do projeto político-pedagógico ou a situação dos alunos e egressos, na tentativa de construção e socialização do conhecimento, um dos principais elementos de competitividade num período de grandes transformações políticas, econômicas e sociais.

A avaliação é uma atividade estruturada que permite o julgamento de qualidades para o redimensionamento do ensino – sobretudo daqueles que são ligados à pesquisa, onde os currículos adquirem sempre novas formas em razão do avanço da ciência e da tecnologia.

É, portanto, um processo que não pode ser estanque, deve ter tratamento contínuo que se alimente do próprio proceder. Deve-se entendê-la com uma etapa burocrática, sim, mas de onde surgem conflitos e contradições que devem ser enfrentados para o al-

cance dos objetivos.

Portanto, não existe um modelo geral válido, mas cada um deve ser construído de acordo com seu contexto, um contínuo repensar sobre os fins e propósitos daquilo que se quer avaliar e alcançar.

A avaliação, tanto no que concerne à construção do instrumento quanto à interpretação dos dados, também não é um processo neutro. É preciso ter clareza do seu objetivo para direcionar o desenho da investigação, transformando esse objetivo em itens capazes de mensurar a intervenção desejada. É preciso compreender relações, movimentos, percepções, interpretações.

É, portanto, um processo dialógico onde as dimensões quantitativas e qualitativas expressam o modelo em que se vive e o que se pretende, para se poder intervir no processo. No caso da Fiocruz, uma formação relevante para o indivíduo e também para a instituição poder mostrar o que dela se espera, logo de grande importância para a gestão institucional.

Logo não basta avaliar alunos, espaço físico, laboratórios, rede de bibliotecas, relação professor-aluno ou outras, é preciso criar uma cultura avaliativa, um processo sistêmico visando à melhoria do objeto avaliado e, no caso da formação, a importância do ensino e da pesquisa do ponto de

vista da política, da cultura, da construção de uma sociedade mais justa. Dessa forma se construiu os indicadores, a partir da análise da pesquisa, de leituras e do momento institucional. Mas a decisão dos indicadores é, de certa forma, política, eles não são estanques, há necessidade de se medir coisas diferentes em momentos diferentes.

No entanto, apesar de uma das propostas do trabalho ser de criação de indicadores para avaliação institucional do curso, por meio de seus alunos e egressos, o que contempla diversas dimensões, inclusive a docência, sugere-se avaliação também em outras extensões como a coordenação e a gestão acadêmico-administrativa, por exemplo.

Na dimensão coordenação, é importante a formação/titulação em relação às funções/atribuições no curso, definição clara de suas funções, capacidade de percepção do volume de demandas coordenação/professor – professor/aluno, avaliação do seu relacionamento com os professores e alunos, inclusive sobre a oportunidade de manifestação quanto ao curso, e com as instituições conveniadas para estágio.

Na dimensão acadêmico-administrativa, os recursos humanos devem ter formação e qualificação adequadas ao desenvolvimento de suas atividades,

formação continuada, principalmente para acompanhar alterações legais, capacidade de adaptação a mudanças, de manejar informações e resolver problemas, bom relacionamento interpessoal, domínio de ferramentas computacionais, dedicação e efetividade.

## 5 Os Indicadores

1 - Clareza e coerência na concepção do curso - Verificar se as diretrizes estabelecidas são claras e objetivas para o tipo de formação oferecido e sua relação com as políticas que irá seguir – institucionais, do Ministério da Saúde, de C&T e da inserção profissional, além da garantia de regulamentação do curso.

2 - Clareza e coerência na grade curricular com os objetivos do curso - Verificar se as disciplinas são coerentes com os objetivos do curso; se o conteúdo é compatível com o nível; e se há processo de atualização que acompanhe os avanços científicos e legislação do âmbito educacional.

3 - Forma de acesso, políticas de admissão e seleção - Verificar se os critérios de seleção são suficientemente claros, como forma de admitir alunos que atendam ao perfil previamente estabelecido como aluno e futuro profissional.

4 - Formação que articule compe-

tência científica e técnicas para a inserção profissional - Verificar a observância da grade curricular ou se há necessidade de sua reestruturação, como forma de garantir a oferta de disciplinas que produzam competência científica.

5 - Confiabilidade da instituição como garantia de regulamentação profissional - Verificar a observância das diretrizes e processo de regulamentação do curso, como forma de preservar a Instituição e os alunos, garantindo a atividade profissional.

6 - Acesso à informação – bibliografia, bibliotecas, Internet e outros recursos educacionais - Verificar se o acesso à informação técnico-científica está garantido, inclusive com horário contemplado na grade curricular, sobretudo para possibilitar o acesso a sites restritos a instituições de pesquisa.

7 - Parceria com instituições para realização de estágio - Verificar se o acesso a estágio em outras instituições, por meio de parcerias, está produzindo resultados, como forma de ampliar e diversificar o tipo de treinamento e facilitar a inserção profissional.

8 - Natureza, diversidade e mecanismos de acompanhamento dos estágios/estagiários - Verificar se o estágio está realmente contribuindo para a complementação da formação.

9 - Acesso ao mundo do trabalho após a formação/relação da atividade laborativa com a formação/uso das técnicas oferecidas pelo curso na atividade laborativa - Verificar se a formação recebida facilitou o acesso ao mundo do trabalho; se a atividade profissional desenvolvida tem relação com a formação e, em caso afirmativo, como as técnicas recebidas são utilizadas, sendo úteis, insuficientes ou desnecessárias.

10 - Docência – formação adequada à disciplina a ministrar, domínio do conteúdo, atualização, clareza e objetividade na exposição dos assuntos, capacidade de integrar teoria e prática, habilidades didático-pedagógicas - Verificar a adequação da docência à proposta do curso e capacidade de estabelecer boa relação ensino/aprendizagem.

11 - Estímulo à autonomia intelectual dos alunos - Verificar se as práticas pedagógicas estimulam e orientam a autonomia intelectual.

12 - Estímulo aos estudos interdisciplinares - Verificar se a docência e a coordenação estimulam a interdisciplinaridade por meio de práticas pedagógicas como seminários, intercâmbios, trabalhos de grupo ou outras formas.

13 - Responsabilidade e consciência ética no processo formativo - Veri-

ficar como a consciência ética está sendo trabalhada: responsabilidade, respeito às instituições e outras práticas pertinentes aos cidadãos e aos profissionais de saúde em especial.

14 - Infra-estrutura suficiente para o desenvolvimento das atividades docentes (espaço físico, ventilação, iluminação, temperatura, adequação e limpeza das instalações sanitárias), inclusive laboratórios adequados ao desenvolvimento das atividades práticas - Verificar se a infra-estrutura tem condições adequadas às atividades pertinentes, teóricas ou práticas.

15 - Avaliação sistemática do processo ensino-aprendizagem como instrumento de melhorias - Verificar se o processo ensino-aprendizagem de fato se realiza ou se há necessidade de adequações.

Os indicadores foram estabelecidos segundo a leitura e interpretação desta pesquisa. Trabalhou-se também de acordo com os conhecimentos adquiridos no Mestrado Profissional, dada a relevância da gestão nas instituições de ciência e tecnologia em todos os segmentos, que é o caso do ensino na Fiocruz, um de seus propósitos e que deve ser constantemente avaliado para assegurar sua sintonia com a Instituição e, no caso do CTBP, com o IOC também.

No entanto, o importante é entender a avaliação como um processo sistêmico, capaz de possibilitar o aperfeiçoamento e adequação das mais diversas modalidades de ensino/formação numa determinada época e ainda que, como foi dito anteriormente, não há um modelo único que atenda a todas as situações.

Outros indicadores poderão ser inseridos, alguns retirados ou modificados de acordo com o contexto e os propósitos que se quiser alcançar e, no caso da Fiocruz, com as políticas que forem estabelecidas para o Curso. Vale lembrar, porém, conforme já foi citado, que a avaliação não é um processo neutro e deve-se ter critérios para desenvolvê-la, de forma a mensurar devidamente seus resultados. E se proceder à intervenção adequada.

## 6 Comentários finais

Com este trabalho, espera-se contribuir para que o Instituto Oswaldo Cruz e a Fiocruz possam assumir a avaliação como uma prática necessária ao constante desenvolvimento e aperfeiçoamento da formação que oferecem, fazendo jus ao nome da Instituição e do Instituto, conquistado ao longo de seus 107 anos completados em 25 de maio de 2007, levando em consideração também que o contexto

mundial aponta para rápidas e contínuas transformações na ciência e na tecnologia, o conhecimento se torna obsoleto com muita velocidade e, portanto, a educação deve ser entendida como peça-chave para o crescimento socioeconômico e os profissionais devem estar preparados para lidar com novos paradigmas. Logo, a saúde tem na avaliação algo de importante para ajudar na reorientação do processo educativo.

É preciso, portanto, que o Instituto/Instituição, como sujeitos principais do processo, estejam abertos ao debate e à proposição de mudanças, o que se espera não ser um problema, uma vez que a Fiocruz sempre pretendeu ser uma instituição democrática e continua a ser, pelo nome construído, um dos principais motivos de procura para educação profissional em saúde.

Por fim, que seus gestores, Coordenadores e Diretoria do Instituto Oswaldo Cruz percebam a importância da participação de outros grupos direta e indiretamente envolvidos no processo – alunos, ex-alunos, docentes, funcionários administrativos –, e até se utilizem da experiência de outras Unidades em sua prática educacional, como forma de construir parâmetros estratégicos, a partir dos valores de quem constrói e de quem deles usufrui.

## Referências

- AMENDOEIRA, M. R. R. *Plano do Curso* – Curso Técnico de Pesquisa em Biologia Parasitária. Coordenação de Ensino – Fundação Oswaldo Cruz – Ministério da Saúde. Rio de Janeiro. 2001.**
- BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. Lei nº 9394, de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 1996.**
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais, PCNs. Brasília, 1998.**
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Conselho Nacional de Educação. Parecer nº 16, de 1999. Resolução nº 04, de 1999. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. Brasília, 1999.**
- BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. Plano Nacional de Educação, PNE. Brasília, 2000.**
- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Centro de Estudos Estratégicos. *Parcerias Estratégicas*. Brasília, n. 10, março, 2001.**
- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Centro de Estudos Estratégicos. *Parcerias Estratégicas*. Brasília, n. 21, dezembro, 2005.**
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Diretoria de Estatísticas e Avaliação da Educação Superior. Manual Geral de Avaliação das Condições de Ensino. Brasília, 2002.**
- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. *Revista Brasileira de Inovação*. Brasília, v. 2, n. 2. dezembro, 2003.**
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior. Orientações Gerais para o Roteiro da Auto-Avaliação das Instituições, Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior. Brasília, 2004.**
- COELHO, G. M. *Gestão do Conhecimento: Sistemas de Inteligência como Suporte à Gestão do Conhecimento Organizacional*. Apostila trabalhada em sala de aula, 2005.**

- DELUIZ, N. A Globalização Econômica e os Desafios à Formação Profissional.** SENAC, 1996.
- FILGUEIRAS, E. de A. Um modelo para Projeto e Avaliação com base em Indicadores da Qualidade.** Dissertação (mestrado). Florianópolis: UFSC, 2005.
- FIOCRUZ, IOC. Centenário do Instituto Oswaldo Cruz.** COURAJ. R.; FERREIRAL. F.; PARANAENSE W. L. (Org.). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1900 / 2000.
- FIOCRUZ. Guias de Estudantes da Fiocruz.**
- FIOCRUZ. Plano Quadrienal Fiocruz -2001 – 2004.**
- FIOCRUZ. Plano Quadrienal Fiocruz - 2005 – 2008.**
- FIOCRUZ. Regimento de Educação Profissional.**
- ForGrad – Fórum de Pró-Reitores de Graduação das Universidades Brasileiras. Indicadores de Avaliação e Qualidade na Graduação.** Campinas, 2000.
- FRIGOTTO, G. A Produtividade da Escola Improdutiva.** São Paulo: Cortez, 1984.
- FRIGOTTO, G. A Educação e a Crise do Capitalismo Real.** 5.ed. São Paulo: Cortez, 2003.
- FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M. (Org.). A experiência do trabalho e a educação básica.** (O sentido da escola). Rio de Janeiro: DP&A, 2002.
- GADELHAC. A.G. Complexo da Saúde. Relatório de pesquisa desenvolvido para o projeto Estudo de Competitividade por Cadeias Integradas** - sob a coordenação de COUTINHO, L. G.; LAPLANE, M.F.; KUPFER, D.& FARINA, E. Núcleo de Economia Industrial e da Tecnologia do Instituto de Economia, convênio FECAMP/MDIC/MCT/Finep. 2002.
- GADELHA, C.A.G. O complexo industrial da saúde e a necessidade de um enfoque dinâmico na economia da saúde. Ciência & Saúde Coletiva.** Abrasco – Associação Brasileira de Pós-graduação em Saúde Coletiva . v.8. nr.2. 2003.

- HARTZ, Z. M. A. (Org.) – **Avaliação em Saúde: Dos Modelos Conceituais À Prática na Análise da Implantação de Programas** – Rio de Janeiro. Editora Fiocruz, 1997. Capítulo 1.
- LASTRES, H. M. M.; ALBAGLI, S. **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Editora Campos, 1999, cap. 5.
- LEAL, M. da L. F. **Desenvolvimento tecnológico de vacinas em Bio-Manguinhos**. Fiocruz: uma proposta de gestão. Dissertação (mestrado profissional). Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP) Fiocruz, 2004.
- LUNDVALL, B. A. **National Systems of Innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning**. Londres: Pinter, 1995.
- MALDONADO, J. **Administração Estratégica em Organizações e C&T. Gestão de C&T em Saúde**. Apostilas trabalhadas em sala de aula. Volumes 1,2,3. 2005.
- MINAYO, M. C. S. **O Desafio do Conhecimento – Pesquisa Qualitativa em Saúde**. São Paulo: Hucitec, 2004.
- MINAYO, M. C. S.; ASSIS, S. G. de; SOUZA, E. R. de (Org). **Avaliação por triangulação de métodos – Abordagem de Programas Sociais**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005.
- PEREIRA, L. C. B.; SPINK, P. K. (Org). **Reforma do Estado e administração pública gerencial**. 6. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2005.
- QUENTAL J.L. **Projeto de Dissertação de Mestrado Profissional em Gestão de C&T em Saúde da ENSP – Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca. Integralidade Institucional: Análise das Sinergias Internas da Fiocruz**. 2003.
- RAMOS, M. N. **A Pedagogia das Competências: autonomia ou adaptação?** São Paulo: Editora Cortez, 2001.
- SANTOS, A. F. T. **A Escola Como Cortina de Fumaça: Trabalho e Educação no “Novo Ensino Médio”**. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro: UFRJ, 2002.

**SANTOS, A. F. T. Desigualdade Social & Dualidade Escolar: Conhecimentos e poder em Paulo Freire e Gramsci.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

**VARGAS, M.A. Proximidade Territorial, aprendizado e inovação. Um estudo sobre a dimensão local do processo de capacitação inovativa em arranjos e sistemas produtivos no Brasil.** (Doutorado). Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2002.

# Tecnologia

# PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA GERENCIADOR DE CONTEÚDO, DE MERCADO E DE CÓDIGO LIVRE, PARA A ESAEX/CMS

Márcio Siqueira do Nascimento<sup>1</sup>, Éldman de Oliveira Nunes<sup>2</sup>

**Resumo.** Sistemas de Gerenciamento de Conteúdo (SGC) são ferramentas para publicação e gerenciamento de portais de *intranets* e *extranets* e de vários outros serviços da Internet. O uso de SGC permite a atualização rápida e segura de conteúdo, a partir de qualquer computador ligado à Internet. SGC promovem, *a priori*, uma redução nos custos de criação, contribuição e manutenção de portais da Internet. A facilidade de uso, tanto para os desenvolvedores quanto para os publicadores, também é fator característico. A Escola de Administração do Exército (EsAEx), a partir de 2004, desenvolveu um SGC proprietário que vem sendo utilizado desde então na construção e manutenção do *site* da EsAEx e do Colégio Militar de Salvador (CMS). Para a EsAEx/CMS, a utilização de um SGC de mercado e de código livre seria uma alternativa mais produtiva, permitindo que recursos humanos, atualmente empregados na implementação, correção e extensão do SGC 2004, fossem deslocados para a parte criativa e administrativa do *site*, lembrando-se que a utilização de *software* livre facilitaria a difusão do *know-how* adquirido e desenvolvido dentro da EsAEx, para outras Organizações Militares do Exército Brasileiro. Apresenta, ainda, como sugestão o *Joomla!*, um poderoso SGC de código livre e com uma grande e ativa comunidade de desenvolvimento.

Palavras chaves: CMS2. Joomla. GPL.

**Abstract.** Content Management Systems (CMS) are tools for publication and management of intranets and extranets websites and several other services from Internet. The use of CMS's allows fast and safety update of information, from any computer linked to Internet. CMS promotes, *a priori*, a reduction in the creation, contribution and maintenance costs of Internet websites. The use easiness, to developers and publishers, also is a meaningful factor. The Escola de Administração do Exército (EsAEx), since 2004, has developed a CMS owner that has been being used since then in the construction and maintenance of the site of EsAEx and the Military College of Salvador (CMS). For EsAEx/CMS, the use of a SGC of market and free code, it would be a more productive alternative, allowing that human resources, currently used in the implementation, correction and extension of SGC 2004, could be dislocated for the creative and administrative part of the site, remembering that the use of a free software would facilitate the diffusion of know-how acquired and developed inside EsAEx, for other Military Organizations of the

<sup>1</sup> Bacharelado em Ciências da Computação. Escola de Administração de Exército(EsAEx), Salvador, Brasil. marciosdn@yahoo.com.br .  
<sup>2</sup> Doutorado em Computação. Escola de Administração do Exército(EsAEx), Salvador, Brasil. eldman@bol.com.br .

Brazilian Army, and present, still, Joomla!, a powerful CMS of free code and with a great and active development community, as a suggestion.

Keywords: CMS<sup>3</sup>. Joomla. GPL.

## 1 Introdução

O Exército Brasileiro (EB) é uma instituição “permanente e regular” e com um alto nível de informatização. Como tal, gera diariamente uma infinidade de informações, que podem ser direcionadas para o público interno ou externo. Em várias Organizações Militares (OM) do EB já temos o uso de *intranets* ou *sites* de Internet, com o objetivo de divulgar estas informações. Boletins diários, escalas de serviço, normas e regulamentos, informações institucionais, fotos, hinários, divulgação de concursos, publicidade. Uma grande variedade de informação pode

ser encontrada nos *sites* de diversas OM.

Porém, quanto maior a quantidade de informação, mais difícil é o seu gerenciamento. Aos olhos dos responsáveis por essa administração, fica cada vez mais evidente a necessidade de ferramentas que os auxiliem nessa tarefa. Uma dessas ferramentas são os Sistemas Gerenciadores de Conteúdo (SGC).

A EsAEx teve a iniciativa de, a partir de 2004, desenvolver um SGC, o “SGC 2004”. Porém, este sistema, apresenta algumas falhas que precisam ser corrigidas e necessita de algumas melhorias (Figura 1).

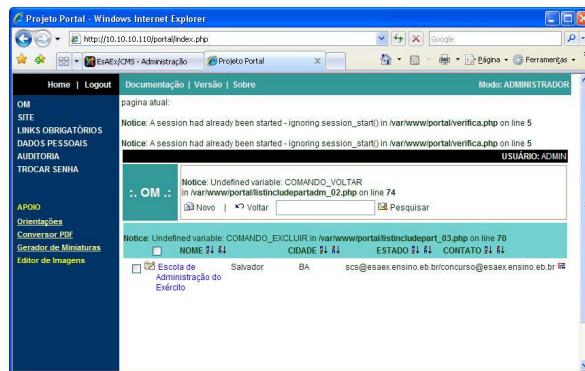


Figura 1 – SGC 2004, desenvolvido pela EsAEx

<sup>3</sup> Do inglês: *Content Management System*.

Por outro lado, encontram-se no mercado diversas soluções, tanto livres quanto proprietárias, de SGC capazes de atender por completo todas as necessidades, de qualquer OM.

A proposta deste artigo é a substituição do SGC 2004 por um SGC de mercado e de código livre, permitindo a migração de capital humano, atualmente empregado na depuração e desenvolvimento do SGC 2004, para a área de criação e *design* do *site* da EsAEx/CMS.

Como opção viável, é apresentando o Joomla!, SGC de código livre, baseado em PHP e MySQL, que roda sobre Apache e em plataformas Linux, seguindo as diretrizes do Plano de Migração do Software Livre do EB.

Como metodologia, foi realizada uma revisão bibliográfica a fim de selecionar várias ferramentas alternativas, e a criação de um protótipo reimplementando o *site* da EsAEx com o Joomla!

## 2 Dados em profusão

A experiência de utilização da Internet passa por um momento de incrível evolução. As conexões de alta velocidade associadas ao aumento do poder de processamento dos computadores pessoais somado com o barateamento dos dispositivos de armaz-

namento de informação, têm permitido a utilização de recursos inimagináveis até poucos anos atrás.

As conexões com tecnologias T1/E1, xDSL, TV a cabo, além das tecnologias *wireless*, permitem uma nova gama de aplicações para os computadores ligados em rede e a Internet, especialmente aquelas voltadas para conteúdo multimídia, que são consumidoras vorazes de banda de transmissão.

Os processadores dos computadores pessoais estão cada vez mais baratos e poderosos, e a utilização de processadores com múltiplos núcleos já é uma realidade, permitindo a utilização de *softwares* considerados “muito pesados” até pouco tempo, como linguagens interpretadas e processamento local de interfaces complexas. Por outro lado, os servidores estão cada vez mais robustos e capazes de atender a centenas, e mesmo milhares, de requisições simultâneas.

A cada nova geração de dispositivos de armazenamento, o preço de armazenamento de um *byte* é impressionantemente reduzido, facilitando o armazenamento de toda e qualquer informação gerada. Estamos próximos de um ponto onde toda informação gerada por um indivíduo poderá ser armazenada por um período praticamente infinito de tempo, por um valor

razoavelmente baixo.

A troca de arquivos, de todos os tipos e tamanhos, é tão significativa que já afeta grandes indústrias, como a cinematográfica e a fonográfica, obrigando mudanças de estratégias por parte destas, a fim de não perderem seu lugar dominante.

O uso do *e-mail*, como meio de comunicação, está dando lugar a comunicadores instantâneos, com troca de voz e vídeo.

A Internet já se tornou lugar comum para bancos e lojas virtuais.

Novas tecnologias são desenvolvidas e lançadas diariamente para todos os públicos.

A presença cada vez mais comum e constante de computadores ligados à Internet, tanto nos lares como nas empresas e escritórios tem promovido um aumento da quantidade e da qualidade da informação gerada e disponibilizada digitalmente, exigindo novos métodos e meios de interação.

### 3 Gerenciando conteúdo

Este cenário de mudanças céleres e radicais obriga conglomerados, e mesmo indivíduos, a buscarem, como forma de diferencial competitivo, pontos de presença na Internet. Estes pontos de presença são representados, primordialmente, pelas páginas e por-

tais (*websites*).

Ocorre que, para ter um efeito positivo, como ponto de referência e de divulgação, estes portais precisam ser atrativos, tanto visual quanto funcionalmente, sem desprezar o dinamismo de seu conteúdo.

A criação e a manutenção de *websites* podem ser tarefas árduas e caras.

#### 3.1 Modelo convencional

É comum encontrar-se *sites* descritos como atualizados pelo *webdesigner* da empresa – eventualmente o mesmo que cuida da rede interna, atualiza *softwares*, *hardwares* e tenta limpar os vírus – através de ferramentas como o *Frontpage* ou *Dreamweaver*. Estas ferramentas foram concebidas para a criação de novos *sites* e visam estruturar o design, HTML e outros componentes, porém, não são adequadas para gerenciar conteúdos dinâmicos, que mudam constantemente. Entre as limitações mais críticas deste modelo, podemos salientar:

- A administração do *site* geralmente fica atrelada a um computador específico, onde o *software* está instalado e configurado (senhas de FTP, licença de uso do programa, etc);

· São comuns modificações acidentais nas páginas e em seus códigos, pois o conteúdo, neste caso, está misturado com a lógica de programação. Isto pode resultar em *links* quebrados, problemas de formatação, alterações no *design* e até mesmo a indisponibilidade do *site* como um todo;

· Ao longo do tempo, as páginas criadas no seu *site* ficam “perdidas”. É difícil implementar um mecanismo de pesquisa granular e organizar as informações em seções e categorias para que possam ser facilmente encontradas. A arquitetura da informação é comprometida, bem como a experiência e satisfação do usuário final.

Quando se contrata uma agência de design é comum aparecerem queixas com relação ao custo, falta de autonomia e tempo de resposta para publicação de novos conteúdos. Estas agências costumam ter outros clientes e novos projetos com orçamentos maiores, e podem não valorizar adequadamente as prioridades do cliente adequadamente (MILLARCH, 2007).

É válido ressaltar que em *sites* estáticos, de pouca alteração de conteúdo durante a sua existência, a utilização de *webdesigners* pode ser uma opção viável.

### 3.2 O Problema

As exigências atuais de um site dinâmico que demande atualizações constantes de seu conteúdo, eventualmente várias vezes ao dia, quando não em tempo real, podem impor a contratação de *webdesigners* para esta manutenção, o que gera uma série de inconvenientes:

- Pequenas alterações no *site* passam a ter elevado custo;
- As tecnologias empregadas podem não ser de fácil manipulação;
- Os *webdesigners* podem estar indisponíveis para fazer mudanças emergências ou urgentes.

Para estes casos, uma alternativa cada vez mais adotada é a utilização de SGC, que são sistemas que permitem ao usuário administrar o seu *site*, sem a necessidade dos serviços de um *webdesigner*, criando *sites* dinâmicos onde um usuário administrador entra com uma senha e pode adicionar, editar e remover conteúdo do *site*, de uma maneira simples e rápida.

## 4 SGC

Também conhecido como *Content Management Systems* (CMS), um SGC é uma ferramenta para publicar

e gerenciar o conteúdo de *websites*, portais, *intranets*, *extranets* etc.

Um SGC permite a modificação do conteúdo do *site* administrado de forma rápida e segura, a partir de qualquer computador conectado à Internet.

Um sistema gerenciador de conteúdo é essencial para reduzir o custo da criação, contribuição e manutenção de conteúdo.

É importante também que seja simples de usar. De uma maneira geral, para a criação de conteúdo, não é necessário nenhum conhecimento técnico, bastando algum treinamento básico. Pessoas leigas podem, com facilidade, criar, editar e publicar páginas quando desejarem, mesmo sem profundos conhecimentos técnicos em HTML e linguagem de programação (CICHINI, 2006).

Um SGC é uma ferramenta ideal quando temos *sites* dinâmicos, onde a informação é constantemente acrescentada, atualizada ou removida.

Com o crescimento de *sites* onde as atualizações são freqüentes, a adoção de SGC está se mostrando uma tendência. Um SGC dá liberdade ao administrador para realizar modificações a qualquer momento, com custo zero de manutenção (LEMIEUX, 2007; MILLARCH, 2007).

Um SGC é como o esqueleto de um *website*, que já traz várias soluções

prontas, e no qual ainda podemos definir aparência, conteúdo e comportamento. Designers criam *templates*, que definem o *layout* do site. Programadores criam aplicativos que acrescentam novas funcionalidades ao site. Autores geram e publicam notícias, conteúdo, que serão visualizadas pelos visitantes.

Um SGC não dispensa por completo a necessidade de conhecimento técnico. Em algumas situações, poderá ser necessário o desenvolvimento de novos recursos ou de novos *templates*. Mas para a adição de conteúdo, basta um treinamento mínimo.

#### 4.1 Vantagens de um SGC

Um SGC oferece diversas vantagens:

- Diminuição do tempo necessário para a criação de novas páginas e atualização de páginas publicadas;
- Harmonia estética entre todo conteúdo do *site*;
- Melhor estruturação da navegação, mantendo a coerência com projeto inicial de arquitetura da informação;
- Maior flexibilidade, para acrescentar ou editar conteúdos de forma descentralizada e em qualquer hora ou lugar, dia ou noite, dentro ou não da

empresa;

- Não é preciso um funcionário dedicado, permitindo que cada membro da equipe gerencie o seu próprio conteúdo, diluindo os custos com recursos humanos;
- Diminuição dos custos de manutenção;
- Facilidade de *backups*, pois oferece ferramentas automáticas;
- Maior segurança, porque são ferramentas utilizadas e testadas por uma quantidade maior de usuários, o que facilita a detecção de falhas;
- Gerenciamento das versões dos conteúdos;
- Um SGC permite que uma empresa tenha total autonomia sobre o conteúdo e evolução da sua presença na Internet.

A habilidade necessária para trabalhar com um sistema de gerenciamento de conteúdo não vai muito além dos conhecimentos necessários para usar um editor de textos ou enviar um *e-mail* (MILLARCH, 2007).

## 5 Joomla!

O Joomla! (JOOMLA!, 2007) começou a ser criado a partir de agosto de 2005, e é resultado de uma dissidência da equipe principal de desenvolvedores do Mambo, outro

SGC famoso que já se encontrava na versão 4.5.2. Esta separação ocorreu porque a empresa Miro Corporation, criadora da fundação Mambo Fundation, que dava suporte à comunidade que desenvolvia o Mambo, tentou aplicar restrições à licença do produto, que, eventualmente, poderia deixar de ser GPL pura. Esse não era o desejo de grande parte dos principais desenvolvedores do Mambo, que eram ideologicamente contrários a qualquer restrição a GPL. Estes decidiram abandonar o Mambo e criar um novo projeto, o Joomla!, que passaria a ser mantido por uma instituição, a Open Source Matters (OSM), que garantiria a utilização permanente e ostensiva da licença GPL (EDDIE, 2005).

Assim, o Joomla! já nasceu na versão 1.0, e com uma grande e ativa comunidade de desenvolvedores. Atualmente é um dos SGC com mais recursos disponíveis e está se tornando rapidamente um dos mais populares do mercado. Em abril de 2007, o fórum oficial do Joomla!, “forum.joomla.org”, contava com mais 100.000 usuários cadastrados e validados (JOOMLA!, 2007d). Em setembro do mesmo ano, já contava com mais de 130.000 usuários, além de mais de 1.000.000 (um milhão) de *posts* (JOOMLA!, 2007e). Sua comunidade e equipe de apoio, composta por membros-chave criado-

res do Mambo, está fortemente comprometida com o projeto e disposta a modernizar o software continuamente, deixando-o ainda mais completo.

Ele é escrito em PHP, utiliza como banco de dados o MySQL, e roda em servidores web Apache, todos softwares livres amplamente testados e confiáveis, com vasta documentação e versões para vários sistemas operacionais.

O Joomla! é conceitualmente dividido em duas partes, o *frontend* e o *backend*. O *frontend* é composto principalmente pela parte visual do *site*, visível aos visitantes. O *backend* é a parte administrativa do *site*, onde os desenvolvedores trabalham (JOOMLA!, 2007f).

Tanto o *frontend* quanto o *backend* é composto por temas, componentes, módulos e *plugins* (anteriormente chamadas de *mambots*). Os Temas modificam o *layout* dos básico do *site*, enquanto os componentes, módulos e *plugins* acrescentam novos recursos ao *site*.

Em termos de conteúdo, além das páginas estáticas, o Joomla! trabalha com uma hierarquia composta por Seções que contêm Categorias que contêm Itens de Conteúdo.

O nome Joomla! tem origem em uma palavra *Swahili* (idioma bantu, falado em países africanos), *Jumla*, e

significa “todos juntos”.

## 5.1 Versões

A versão estável mais recente do Joomla!, com data de lançamento em 21 julho de 2007, era 1.0.13. (Figura 2).

A próxima versão do Joomla! será a 1.5. Na realidade, houve a decisão de se chamar a versão seguinte a 1.0.x de 1.5, devido ao grande retrabalho realizado no *core* do sistema (JOOMLA!, 2006).

Em 01 de setembro de 2007, a versão 1.5 se encontrava com o classificação de *Release Candidate 2*, (JOOMLA!, 2007a) (Figura 3).

## 5.2 Recursos do Joomla!

É multiplataforma, roda em Linux e Windows.

Existem traduções em português tanto do ambiente quanto da documentação do Joomla! e de diversas extensões.

O Joomla! é de fácil instalação, flexível, poderoso e com baixa curva de aprendizado.

Apesar de possuir instalação muito simples, algum conhecimento técnico é necessário. Porém a documentação é vasta e a comunidade de desenvolvedores, esta espalhada por

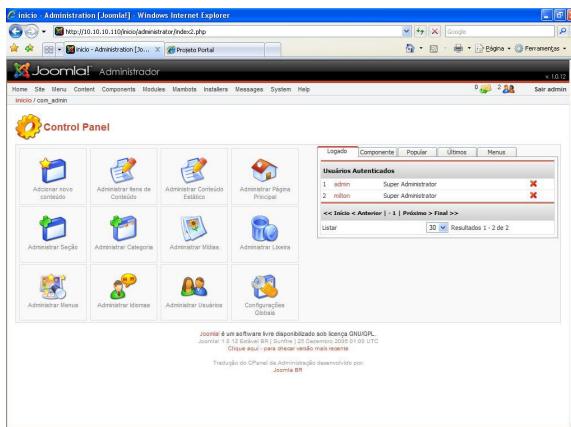


Figura 2 – Página do *back-end* do Joomla! 1.0.x.

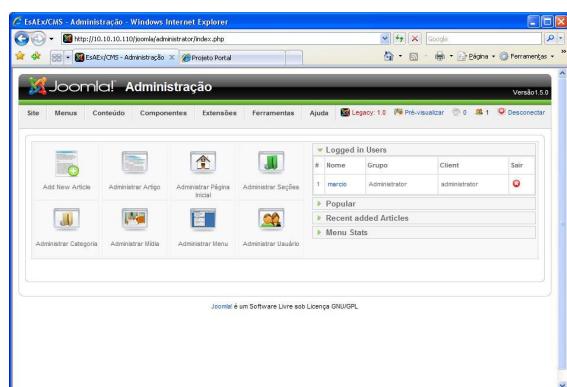


Figura 3 – Página do *back-end* do Joomla! 1.5.x.

diversos grupos de discussão, inclusive brasileiros.

É de código aberto por definição, licença GPL pura. Sendo este, inclusive, um dos motivos de sua criação.

Possui um sistema simples de fluxo de aprovação de conteúdo, que pode ser customizado, através de extensões

e componentes, hierarquizado por usuários registrados, autores, editores e publicadores, além dos usuários administradores, gerente, administrador e superadministrador.

Pode arquivar conteúdos não utilizados (Lixeira), permitindo manter o histórico e o controle de versão de

conteúdo já publicado.

Gera sumário de conteúdo no formato RSS, facilitando a difusão de notícias.

Implementa mecanismos de busca otimizada, permitindo a procura de palavras em qualquer conteúdo do *site*.

O *Front-End* e *Back End* estão traduzidos em várias línguas.

A instalação de novos *templates* e extensões é fácil e a variedade é extensa, inclusive de código livre..

Pode trabalhar com diversos editores de conteúdo WYSIWYG, tornando ainda mais amigável a interação com o usuário leigo. Permite inclusive que a escolha do editor.

Para qualquer página de conteúdo existe a possibilidade de imprimir, salvar a página em PDF e indicar a página a terceiros.

Muitos outros recursos podem ser incluídos, pois são inúmeras as extensões e *templates* disponíveis.

Mesmo existindo muitas extensões prontas que podem ser facilmente instaladas e utilizadas por um usuário comum (JOOMLA!, 2007b), a criação de novas extensões também é possível, exigindo um pouco mais de experiência em programação.

Também é comum a distribuição de *templates* gratuitos na Internet. Mais uma vez, nada impede que o usuário crie seus próprios *templates*. A ajuda

de um *designer* ou programador de *interfaces* seria interessante, mas é não necessária.

## 6 Por que o Joomla! ?

Se por um lado o SGC atual da EsAEx foi desenvolvido dentro da escola, por outro lado ele carece de vários recursos e apresenta alguns erros que precisam ser corrigidos.

Fator crítico é que o SGC 2004 da EsAEx apresenta problemas de compatibilidade com navegadores de código livre, como o Firefox. Além de apresentar *bugs* com alguns nomes de arquivos, não realizar buscas, e ter problemas de navegação na *interface* do administrador.

Seria mais produtivo deslocar esforços, focando o aprendizado dos novos recursos do Joomla!, do que tentar corrigir erros do sistema antigo.

Durante o Projeto Interdisciplinar desenvolvido pela Seção de Ensino 2 da EsAEx, em 2007, através de uma análise de requisitos realizada dentro da EsAEx, não foi identificado nenhum recurso disponibilizado pelo SGC 2004 que não tivesse um correspondente no Joomla!, mesmo que fosse através extensões livres (JOOMLA!, 2007c).

Ainda durante o Projeto Interdisciplinar, um clone do *site* da EsAEx/

CMS foi implementado com o Joomla! 1.0.13, sem que nenhum recurso ficasse ausente (Figura 4). A documentação disponível foi vasta, quantidade de *templates* disponíveis era enorme, o aprendizado e o desenvolvimento foram rápidos e sem transtornos.

Uma questão especialmente levantada foi a existência de controle de

acesso por grupos no Joomla!. Este ainda não é um recurso nativo, mas está disponível via extensões livres (JUGA, 2007).

A fim de ajustar-se a algumas regras de negócios, algumas alterações foram realizadas no código do Joomla!, mostrando como é fácil a sua adaptação a necessidades específicas.



Figura 4 – Página principal do site da EsAEx/CMS desenvolvida no Joomla! 1.0.12.

## 7 Conclusão

O Joomla! É um ambiente estável, leve, com grande comunidade de desenvolvedores, apresenta vasta documentação, é de fácil instalação, é de código livre e possui várias extensões livres.

Sua adoção pela EsAEx/CMS seria extremamente adequada, e permi-

tiria que o esforço hoje empregado na manutenção do SGC 2004 fosse liberado para criar novos serviços para o *site* da instituição.

## Referências

- CICHINI, RAFAEL. Joomla!, opção de CMS que vem crescendo rápido.** 31 ago 2006. Disponível em: <<http://webinsider.uol.com.br/index.php/2006/08/31/joomla-e-opcao-de-cms-que-vem-crescendo-rapidamente/>>. Acesso em: 2 ago. 2007.
- EDDIE, ANDREW. Mambo Open Source Development Team - Letter to the community.** 17 ago 2005. Disponível em: <<http://forum.mamboserver.com/showthread.php?t=57645>>. Acesso em: 1 out 2007.
- JOOMLA! 1.5 is on the Horizon.** 3 abr 2006. Disponível em: <<http://www.joomla.org/content/view/1102/74/>>. Acesso em: 1 out. 2007.
- JOOMLA!** Disponível em: <<http://www.joomla.org/>>. Acesso em: 1 out. 2007a.
- JOOMLA! Developer Network.** Disponível em: <<http://dev.joomla.org/>>. Acesso em: 1 out. 2007b.
- JOOMLA! Extensions.** Disponível em: <<http://extensions.joomla.org/>>. Acesso em: 1 out. 2007c.
- JOOMLA! Joomla's 100k Ain't Bad!.** 10 abr 2007. Disponível em: <<http://www.joomla.org/content/view/3134/74/>>. Acesso em: 1 out. 2007d.
- JOOMLA! One Million Posts on Joomla! Forum.** 20 set 2007. Disponível em: <<http://www.joomla.org/content/view/3923/1/>>. Acesso em: 1 out. 2007e.
- JOOMLA! What is Joomla!** Disponível em: <<http://www.joomla.org/content/view/12/26/>>. Acesso em: 1 out. 2007f.
- JUGA - Joomla User Group Access.** Disponível em: <[http://extensions.joomla.org/component/option,com\\_mtree/task,viewlink/link\\_id,2587/Itemid,35/](http://extensions.joomla.org/component/option,com_mtree/task,viewlink/link_id,2587/Itemid,35/)>. Acesso em: 2 ago. 2007.
- LEMIEUX, MARTIN. O futuro do web design é o gerenciamento de conteúdo.** Disponível em: <<http://www.slog.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?Use rActiv eTemplate=slog%2D2007&infoid=702&sid=23>>. Acesso em: 2 ago. 2007.

**MILLARCH, FRANCISCO. O que é CMS e porque você precisa de um.** Disponível em: <<http://www.slog.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=slog%2D2007&infoid=716&sid=23>>. Acesso em: 2 ago. 2007.

**Miro Transfers All Rights to Mambo Open Source CMS.** 21 Dezembro 2005. Disponível em: <<http://mambo-foundation.org/content/view/2/1/>>. Acesso em: 2 ago. 2007.

# MÉTODO PARA O EMPREGO DE ALGORITMOS DE CLASSIFICAÇÃO NO APOIO ÀS DECISÕES ESTRATÉGICAS MILITARES

Mateus Felipe Tymburibá Ferreira<sup>1</sup>, Éldman de Oliveira Nunes<sup>2</sup>

**Resumo.** Este trabalho tem o intuito de apresentar um método para o emprego de algoritmos de classificação no auxílio ao planejamento estratégico nas Forças Armadas. Através da previsão de padrões futuros, com o emprego da técnica de Mineração de Dados, pretende-se apoiar aos processos de tomada de decisão no âmbito militar, possibilitando um aprimoramento dos sistemas gerenciais rumo à almejada excelência. A Mineração de Dados, no contexto maior da Descoberta do Conhecimento, tem sido amplamente empregada em áreas como vendas, finanças, segurança e biomedicina, entre outras. Acredita-se que o método exposto neste artigo possibilite uma melhor aproximação entre a área de Sistemas de Apoio à Decisão e a esfera militar brasileira. É apresentado também um estudo de caso detalhado, como forma de demonstrar a aplicação do método e comprovar os benefícios decorrentes da sua utilização. O método proposto foi empregado nesse estudo de caso para a assistência ao planejamento pedagógico das instruções ministradas no Curso de Formação de Oficiais do Quadro Complementar de Oficiais do Exército Brasileiro. O resultado obtido confirma a capacidade de potencializar previsões, através da aplicação do método sugerido e aponta para uma oportunidade de melhoria dos sistemas de planejamento estratégico militares.

**Palavras-chave:** Planejamento Estratégico. Decisões Estratégicas. Descoberta do Conhecimento. Mineração de Dados. Algoritmos de Classificação. Sistemas de Apoio à Decisão.

**Abstract.** This paper aims at presenting a method for applying classification algorithms to assist the Strategic Planning tasks in the Armed Forces. By the preview of future patterns, and through the Data Mining technic we intend to support the military Decision Making processes, making possible the improvement of the management systems to achieve the desired excellency. The Data Mining, as part of the Knowledge Discovery context, has been widely used in areas like sale, finances, security and biomedicine, among others. The method displayed in this article can make possible a better approach between the Decision Support Systems area and the brasilián military scope. It is also showed a detailed case study to demonstrate the method application and prove the benefits decurred of its use. The proposed

<sup>1</sup> Bacharelado em Ciência da Computação. Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. mateustymbu@yahoo.com.br .  
<sup>2</sup> Doutorado em Computação. Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. eldman@bol.com.br .

method was used in this case study to assist the pedagogic planning of the instructions given at the officers formation course of the complementary officers staff of the brazilian army. The reached result confirms the capability to get better previews by the application of the sugested method and indicates an improvement opportunity for the military strategic planning systems.

**Keywords:** Strategic Planning. Strategic Decisions. Knowledge Discovery. Data Mining. Classification Algorithms. Decision Support Systems.

## 1 Introdução

Planejamento Estratégico pode ser conceituado como um processo gerencial que se volta para o alcance de resultados, através da antecipação sistemática de mudanças futuras, tirando vantagens das oportunidades que surgem, examinando os pontos fortes e fracos da organização, estabelecendo e corrigindo cursos de ação, propõe Oliveira (1991).

Apesar de a importância do processo decisório para a eficiência das organizações ter sido constatada e discutida ao longo das últimas décadas,

as decisões envolvendo aspectos estratégicos de organizações estão falhando, em geral, por falta de instrumentos racionais e objetivos que permitam auxiliar os executivos na tomada de suas decisões. Paradoxalmente, enquanto lidam com todos os recursos computacionais de processamento e de gerenciamento, não absorveram ainda o uso de ferramentas de apoio à decisão (MURAKAMI, 2003).

De forma equivalente, os recursos de tratamento de dados para a extração de informações valiosas, oferecidos pelos sistemas computacionais, podem ser mais extensivamente explorados pelas forças armadas. O presente trabalho objetiva justamente desenvolver um método para o auxílio às tomadas de decisões estratégicas militares, através do emprego de técnicas de descoberta do conhecimento e mineração de dados.

Entre as decisões estratégicas rotineiramente tomadas por militares em função de comando nas Forças Armadas, e que podem ser auxiliadas por sistemas de apoio à decisão estão: a escolha de militares para comando de OM, para missões no exterior e missões de paz e para comissões especiais; a nomeação de instrutores em estabelecimentos de ensino e formação militar; a definição dos oficiais-generais a serem promovidos; a priorização orçamentária das diversas Organizações Militares e a previsão do resultado final dos alunos dos cursos de for-

mação, para aperfeiçoamento do processo de ensino e aprendizagem. Na realidade, o processo de descoberta do conhecimento se aplica a todas as situações em que existe uma missão a ser atribuída a um militar e, baseado em um perfil dos candidatos à missão, deve-se escolher o indivíduo mais indicado. Dessa forma, as possibilidades de utilização da metodologia desenvolvida neste trabalho não se esgotam nos exemplos acima, podendo surgir inúmeros novos casos para a aplicação dessa metodologia.

## 2 Referencial Teórico

### 2.1 Descoberta do Conhecimento e Mineração de Dados

À medida que passam os anos, as organizações acumulam em suas bases de dados uma extraordinária quantidade de informações, que poderiam tornar essas instituições mais competitivas, permitindo a elas detectar tendências e características escondidas, e que tenham uma reação mais rápida a eventos futuros. Contudo, conforme afirma Schneider (2002), são raros os estabelecimentos que exploram tal oportunidade, porque essas valiosas informações estão disfarçadas, implícitas nesses grandes conjuntos de dados, e não podem ser descobertas uti-

lizando-se métodos tradicionais de gerenciamento de banco de dados.

Tan, Steinbach e Kumar (2006, p.769) definem como Descoberta do Conhecimento(*Knowledge Discovery in Databases* – KDD, sigla em inglês pelo qual é mais conhecido) justamente o processo global utilizado para converter dados tabulares em informações úteis. O processo consiste em uma série de etapas de transformação, desde o pré-processamento dos dados até o pós-processamento dos dados advindos da etapa de Mineração de Dados, considerada a etapa central e mais importante de todo o processo, representado na Figura 1.

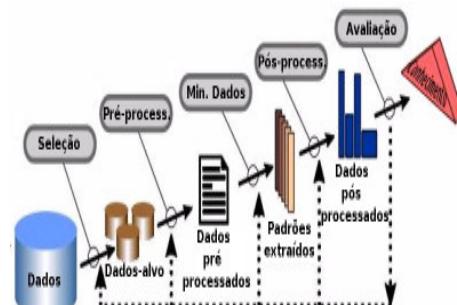


Figura 1 - Processo de Descoberta do Conhecimento (KDD)

Fonte: Moraes, 2002

O propósito da fase de pré-processamento é transformar os dados tabulares de entrada em um formato apropriado para a análise subsequente. De forma análoga e contrária, a fase

de pós-processamento busca reformatar os dados em uma disposição adequada para a visualização, garantindo que apenas os resultados válidos e úteis sejam incorporados ao sistema de suporte a decisões.

A descoberta de conhecimento tem sido aplicada em uma ampla variedade de áreas e situações, dentre as quais destacam-se, segundo Moraes (2002), vendas, marketing, finanças, segurança, medicina, biologia molecular, astronomia, prospecção mineral, policial, formação de equipes e telecomunicações.

O termo Mineração de Dados refere-se à extração ou mineração de conhecimento a partir de grandes quantidades de dados. Apesar da Mineração de Dados ser considerada a fase essencial do processo de KDD, por ser a responsável pela descoberta dos padrões ocultos, deve-se lembrar que ela representa apenas uma etapa no processo completo de Descoberta do Conhecimento.

## 2.2 Algoritmos de Classificação

Os algoritmos de classificação são utilizados para prever o valor de um determinado atributo, com base nos dados de outras variáveis. A seguinte definição formal pode ser encontrada: “Classificação é a tarefa de aprender

uma função-alvo  $f$  que mapeie cada conjunto de atributos  $x$  (objeto) em uma das classes  $y$  pré-definidas” (Tan, Steinbach e Kumar, 2006). Após a descoberta dessa função-alvo, o sistema é capaz de prever a classe de um registro desconhecido, ou seja, o algoritmo de classificação pode ser encarado como uma caixa preta que automaticamente assinala uma categoria quando recebe um conjunto de atributos de um registro desconhecido.

A abordagem geral para resolver problemas de classificação, representada na Figura 2, consiste em utilizar um conjunto de treinamento para obter-se a função-alvo. Esse conjunto de treinamento é formado por registros cujas classes já são conhecidas. Ele é usado para construir o modelo de classificação, que depois é aplicado ao conjunto de teste, que consiste em registros com classes desconhecidas.

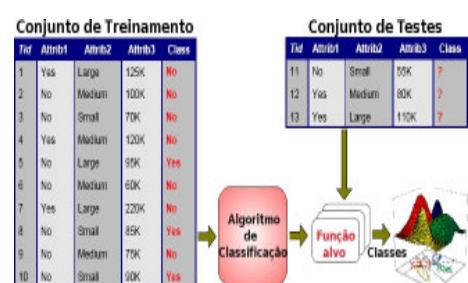


Figura 2 - Abordagem geral para a solução de problemas de classificação.

Fonte: Tan, Steinbach, Kumar (2006)

### 3 Modelo proposto

A fim de facilitar a compreensão do método aqui proposto e possibilitar o seu acompanhamento para emprego nas diversas áreas militares onde as tomadas de decisão tornam-se imprescindíveis, dividiu-se a seqüência de passos a ser seguida em cinco etapas: modelagem do problema, escolha do algoritmo, escolha da ferramenta, mineração das bases de dados e visualização dos resultados.

#### 3.1 Modelagem do Problema

Uma das fases mais importantes no processo de Descoberta do Conhecimento é a etapa de pré-processamento de dados, pois é ela que permite a escolha e formatação das bases de dados que representam o mundo real para a sua utilização na fase de Mineração de Dados.

Na fase de pré-processamento dos dados, deve-se despender elevada atenção ao processo de seleção das variáveis, uma vez que um conjunto de atributos bem selecionado pode conduzir a modelos de conhecimento mais concisos e com maior precisão. Os atributos, também conhecidos na literatura pelos termos *características*, *variáveis*, *campos* e *dimensões*, são aspectos e propriedades de um obje-

to, que o identificam e distinguem dos demais, utilizados para representar itens do mundo real para fins de avaliação e tomada de decisão. A escolha de variáveis é feita com base no maior ganho de informação, isto é, na melhoria de qualidade de classificação que o atributo oferece.

Segundo Soares (2007), existem duas abordagens consagradas para a seleção de atributos: método independente de modelo - também conhecido por *filter* - e método dependente de modelo (também conhecido por *wrapper*).

No primeiro método (*filter*), os atributos são selecionados por algum critério, e utilizados na etapa de mineração de dados, sem levar em consideração o algoritmo de classificação que será aplicado aos atributos selecionados. Já no segundo (*wrapper*), um subconjunto de atributos é analisado por um algoritmo de classificação, que avalia o desempenho deste algoritmo com a seleção feita. Se um critério de desempenho mínimo não for atendido, um novo subconjunto de atributos é gerado, e nova avaliação é feita. Este processo iterativo se encerra quando o critério é atendido, e o último subconjunto de atributos gerados é a saída do método (SOARES, 2007).

Apesar de gerar um subconjunto de variáveis capaz de aumentar a precisão do processo de mineração de

dados, a técnica dependente de modelo é muito mais lenta, já que a busca pelo melhor subconjunto de atributos é um processo que demanda muito tempo de processamento. Além disso, a melhor configuração de características para um dado algoritmo de classificação pode não ser tão boa para um outro classificador, o que faz com que a seleção de campos realizada através dessa abordagem seja dependente do algoritmo utilizado. Como a metodologia aqui proposta prima pela flexibilidade e possibilidade de ampla aplicação no contexto militar, sugere-se a utilização da abordagem independente de modelo (*filter*), como forma de diversificar as possibilidades de emprego deste método.

Ressalte-se que o processo de escolha dos atributos representativos, durante a modelagem de um problema real, deve ser conduzido por pessoas bastante familiarizadas com o modelo de negócio a ser trabalhado. Esta é a forma de garantir uma boa proximidade entre a abstração fornecida pelo modelo e a realidade.

### **3.2 Escolha do Algoritmo**

A escolha do algoritmo de classificação a ser empregado na etapa de mineração de dados deve ser pautada nas características específicas da base

de dados a ser utilizada. Aspectos como tamanho dos conjuntos de treinamento e de teste, dependência entre variáveis, atributos intrinsecamente ordenados, e tipos de campos (discretos ou contínuos, categóricos ou numéricos) podem ser determinantes no desempenho dos diversos classificadores. Assim, torna-se crucial a identificação dessas características como forma de corroborar a escolha do algoritmo de classificação mais adequado a cada situação. Tan, Steinbach e Kumar (2006) dedicam uma subseção em cada uma das seções nas quais apresentam diversos algoritmos de classificação, onde discorrem detalhadamente sobre a aplicabilidade de cada um desses algoritmos, de acordo com as especificidades das bases de dados.

Além da adequação do algoritmo aos tipos de dados existentes nos conjuntos de treinamento e de teste, freqüentemente utilizam-se métricas de desempenho, como forma de medir e comparar a performance de algoritmos diferentes. Essa avaliação é baseada na contagem do número de registros de teste assinalados corretamente ou incorretamente às classes. A medida de acurácia, por exemplo, é definida por Tan, Steinbach e Kumar (2006) como dado pela equação (3.1).

$$\text{Acurácia} = \frac{\text{Número de previsões corretas}}{\text{Número total de previsões}}^{(3.1)}$$

Os algoritmos de classificação buscam funções-alvo que atinjam a máxima acurácia, quando aplicados ao conjunto de teste.

Como comentam Tan, Steinbach e Kumar (2006), a maioria dos métodos comumente utilizados para a avaliação do desempenho de algoritmos de classificação utilizam as medidas de acurácia como base para as comparações. Dentro desse universo, podem ser citados os métodos *Holdout*, *Random Subsampling* e *Cross-Validation*. Todos esses seguem o princípio básico de particionar o conjunto de treinamento, utilizando parte dos dados para o efetivo treinamento e construção da função-alvo, e o restante dos registros para a verificação da qualidade das respostas geradas pelo classificador. O método *Cross-Validation* foi escolhido por incorporar melhorias em relação aos métodos *Holdout* e *Random Subsampling*, mantendo contudo a mesma estratégia.

Conforme demonstram Tan, Steinbach e Kumar (2006), a proposta do método *Cross-Validation* é subdividir o conjunto de treinamento em alguns subconjuntos de mesmo tamanho e aplicar os diversos algoritmos de

classificação nesses subconjuntos, utilizando um dos conjuntos como base de teste e os demais como base de treinamento. O processo deve ser repetido de forma que a cada iteração apenas um dos subconjuntos seja utilizado para os testes e todos os demais componham o conjunto de treinamento. A acurácia de um algoritmo é computada através da soma da acurácia obtida pelo algoritmo em cada uma das iterações. O classificador que apresentar o maior valor de acurácia total no final do processo, será o algoritmo escolhido.

Recomenda-se a utilização do caso especial em que o número de subconjuntos é igual ao número de registros existentes no conjunto de treinamento ( $N$ ). Nessa abordagem, conhecida como *leave-one-out* (em língua portuguesa, deixe um fora), cada conjunto de teste contém apenas um registro. Essa estratégia tem a vantagem de explorar ao máximo os dados históricos no treinamento do classificador. Além disso, os conjuntos de teste são mutuamente exclusivos e cobrem efetivamente todo o conjunto de dados. Essas vantagens normalmente compensam o fato de que pode se tornar computacionalmente caro repetir o processo  $N$  vezes, quando o conjunto de dados for muito grande.

### 3.3 Escolha da Ferramenta

Para efetuar a computação das bases de dados e extrair os padrões desejados, deve-se optar por codificar os diversos algoritmos de classificação descritos na bibliografia existente ou utilizar uma das ferramentas de mineração de dados disponíveis. A opção de codificar algoritmos normalmente é adotada por pesquisadores que pretendem acrescentar técnicas aos algoritmos na tentativa de aprimorá-los ou adaptá-los para trabalhos específicos. Isso porque o processo de codificação dos algoritmos pode ser bastante complexo e dispendioso, demandando muito tempo e recursos.

A utilização de aplicações existentes, por sua vez, garante confiabilidade e eficiência ao usuário, uma vez que são amplamente testadas e aprimoradas ao longo do tempo, adquirindo maior robustez, desempenho e acurácia. Além disso, as ferramentas de mineração de dados proporcionam extrema flexibilidade, pois agregam as principais técnicas e possibilidades em um único ambiente. Como duas organizações ou dois conjuntos de dados nunca são iguais, não existe uma única técnica que atinja os melhores resultados para todas as situações. Ao invés de codificar um novo algoritmo a cada caso a ser trabalhado, uma instituição

pode se aproveitar dessa ampla flexibilidade oferecida pelos sistemas de mineração de dados para aplicar a mesma ferramenta em um novo cenário. Por tudo isso, recomenda-se, no contexto das forças armadas, a adoção de uma ferramenta de mineração de dados.

Como ressalta Britos et al. (2006, p. 85-90), o número de aplicações de mineração de dados atualmente disponível é enorme, distribuindo-se entre ferramentas pagas ou de código livre. Torna-se necessário, portanto, um processo cuidadoso de escolha do sistema a ser utilizado por uma organização. Seguindo a orientação do governo federal para que os órgãos e entidades públicas adotem preferencialmente *softwares* de código livre, buscou-se estudar ferramentas de mineração de dados que atendessem a essa exigência. Dentre as diversas opções encontradas, destacam-se as seguintes: YALE, WEKA, Ratle e Orange (KDNUGETS, 2007).

Após uma detida análise de diversas características de cada uma das ferramentas mencionadas, concluiu-se que o sistema WEKA (*Waikato Environment for Knowledge Analysis*) desonta como a aplicação mais adequada para o foco deste trabalho. Foram avaliados aspectos como facilidade de uso, acurácia, disponibilidade

das tarefas e dos algoritmos mais utilizados, adaptabilidade a tipos de dados, integração de ferramentas de visualização, documentação e suporte aos usuários.

O WEKA é uma coleção de algoritmos de mineração de dados que podem ser aplicados diretamente a bancos de dados ou podem ser importados como bibliotecas Java por outros sistemas. Ele contém, além dos algoritmos, diversas opções de ferramentas para pré-processamento e visualização dos resultados com relatórios estatísticos completos. Pode ser utilizado através de diversos tipos de interface gráfica e em quase todas as plataformas operacionais (U. WAIKATO, 2007). Possui ainda uma extensa documentação e uma comunidade de desenvolvimento bastante ativa, que contribui de forma expressiva para o crescimento das suas funcionalidades, tornando-o um dos sistemas de mineração de dados com o maior número de algoritmos implementados (SILVA, 2004). Por tudo isso, optou-se pelo emprego do WEKA no desenvolvimento do presente trabalho.

### **3.4 Mineração das Bases de Dados**

Nesta etapa devem ser empregados os recursos computacionais para a construção da função-alvo e a pre-

dição das classes dos registros. Os dados históricos coletados e reunidos no conjunto de treinamento devem ser formatados em um arquivo compatível com a ferramenta a ser utilizada. Os formatos de arquivo de entrada reconhecidos pelo WEKA serão descritos na seção de avaliação dos resultados. Neste ponto, deve-se atentar para o fato de que os registros já deverão estar particionados nos subconjuntos descritos na seção 3.2, para que o processo de escolha do classificador possa ser efetuado. Feita a escolha do algoritmo mais adequado, parte-se para a mineração dos registros cujas classes pretende-se prever.

### **3.5 Visualização dos resultados**

Tan, Steinbach e Kumar (2006) conceituam visualização como a exibição de informações em um formato gráfico ou tabular, e destacam que o objetivo dessa etapa é facilitar a interpretação das informações descobertas no processo de mineração de dados. Essa fase possibilita a formação de um modelo mental dos resultados. Para isso, os dados finais devem ser convertidos em um formato visual de forma que as características dos dados e os relacionamentos entre os atributos possam ser reconhecidos.

As técnicas de visualização são

normalmente específicas para o tipo de dado a ser analisado. Assim, novas técnicas de visualização e abordagens, bem como variações de abordagens existentes, estão continuamente sendo criadas em resposta aos novos tipos de dados e tarefas de visualização. As principais técnicas atualmente empregadas são: *Stem and leaf plot*, Histogramas, *Box plots*, *Pie charts*, *Empirical cumulative distribution functions* e *Scatter plots*, para a visualização de objetos com um número pequeno de atributos; *Countor plots*, *Surface plots*, *Vector Fields Plots*, *Lower-dimensional slices* e Animações, para a visualização de dados espaço-temporais; *Parallel coordinates*, *Star coordinates* e *Chernoff faces*, para a visualização de dados com várias dimensões, citam Tan, Steinbach e Kumar (2006). A maioria dessas técnicas pode ser encontrada nas diversas opções de interfaces gráficas disponíveis para o WEKA.

#### 4 Avaliação dos resultados

Com o objetivo de demonstrar o emprego do modelo proposto e possibilitar a elucidação de dúvidas no aspecto prático da sua aplicação em problemas reais, desenvolveu-se um estudo de caso voltado para o apoio ao

processo pedagógico em estabelecimentos de formação militar.

##### 4.1 Auxílio Pedagógico ao CFO/QCO

O ensino no Exército Brasileiro sempre se destacou pela qualidade, organização e seriedade com que é tratado pela Força e, sobretudo, pela sua característica de estar em constante processo de atualização. Em consonância com essa proposta, o presente trabalho volta-se para os estabelecimentos de ensino existentes na Força.

De acordo com idade e nível de escolaridade, existem várias opções para homens e mulheres ingressarem no Exército. Para o militar de carreira (oficial ou sargento), o ingresso só é possível mediante a aprovação em concurso público, de âmbito nacional, para uma das Escolas de Formação (BRA-SIL, 2007). Esse é justamente o escopo das escolas sobre as quais se pretende trabalhar, pelo fato de que os dados extraídos dos resultados desses concursos são de suma importância no processo que será descrito neste artigo. Para efeito de testes, foram utilizados dados colhidos na Escola de Administração do Exército.

A idéia central neste estudo de caso é aplicar o método aqui proposto para prever a classificação final de alunos

do Curso de Formação de Oficiais (CFO) do Quadro Complementar de Oficiais (QCO) do Exército Brasileiro. De posse dessa previsão, espera-se possibilitar uma adaptação das técnicas e processos de ensino, como forma de aprimorar os métodos de instrução empregados na qualificação dos oficiais do QCO. A previsão do resultado final do curso permite a identificação dos grupos de alunos com maior dificuldade de aprendizado e possibilita a formulação de propostas pedagógicas que atenuem essa dificuldade, elevando assim o padrão dos recursos humanos nas Forças Armadas.

#### 4.2 Seleção dos Atributos do Modelo

Os atributos escolhidos para a representação dos alunos foram baseados nas características pessoais de cada instruendo bem como no desempenho desses militares no concurso de admissão. Procurou-se utilizar variáveis que apresentassem influenciar o desempenho dos alunos durante o curso, em especial aquelas que agem diretamente sob a motivação de cada indivíduo. A Tabela 1 representa os atributos empregados na modelagem.

Tabela 1 - Atributos da modelagem e seus respectivos domínios

P E S S O A I S C O N C U R S O S A Í D A	Atributos		Domínio
	Sexo	M (Masculino), F (Feminino)	
	Origem Militar	E (Exército), M (Marinha), A (Aeronáutica), C (Civil)	
	Estado Civil	C (Casado), S (Solteiro)	
	Idade	18-37	
	Estado Federativo de Origem	AC, AL, AP, AM, BA, CE, DF, GO, ES, MA, MT, MS, MG, PA, PB, PR, PE, PI, RJ, RN, RS, RO, RR, SP, SC, SE, TO	
	Área de Especialidade	ADM, CON, DIR, ECO, ENF, EST, INF, ESP, FIS, GEO, HIS, ING, MAT, POR, QUI, PED, PSI, CSO, VET	
	Classificação na Área	1, 2, 3, ...	
	Classificação final no Curso	A(1-10), B(11-20), C(21-30), D(31-40), E(41-50), ...	

Fonte: do autor

#### 4.3 Testes

A massa de dados utilizada na realização dos testes foi composta pelos registros dos alunos que concluíram o curso de formação de oficiais da Escola de Administração do Exército, nos anos de 2005 e 2006. Para a efetivação dos testes, esses registros foram particionados, resultando no conjunto de treinamento constituído por

89 registros de 2005; e no conjunto de teste, formado por 59 registros de 2006. A utilização de registros cujas classes finais fossem previamente conhecidas foi vital para a medição da qualidade do resultado gerado.

Partiu-se para a escolha do algoritmo de classificação a ser empregado. Foi utilizada a versão 3.4.11 do WEKA. Constatou-se que os algoritmos disponíveis na ferramenta mais adequados eram: *AdaBoostM1*, *MultiBoostAB* e *DecisionStump*. Foram priorizados os classificadores que apresentaram o melhor resultado no teste de aplicação do método *Cross-Validation*, com  $N = 89$ , conforme diretriz do modelo proposto. Além disso, observou-se a obrigatoriedade de emprego de algoritmos que trabalham com classes nominais, uma vez que a modelagem do problema impôs essa restrição. Finalmente, a escolha do algoritmo baseou-se no estudo de Caruana e Niculescu-Mizil (2006), onde os autores comparam diversas classes de classificadores e concluem que, em geral, os algoritmos baseados em Árvores-de-Decisão (*Decision Stump*) aprimorados (*Boosted*) apresentam os melhores índices de acurácia.

Dentre os algoritmos citados, optou-se por utilizar o *MultiBoostAB*, tendo em vista que ele reúne diversas técnicas para melhoria de desempenho

de algoritmos de classificação, incluindo uma extensão do método *AdaBoost*, empregado no *AdaBoostM1* (WEBB, 2000). Além disso, ele permite a aplicação do método *DecisionStump* como algoritmo base para o seu funcionamento, sendo esse um de seus parâmetros de configuração no WEKA.

Os registros pertencentes aos conjuntos de treinamento e de teste foram consolidados em arquivos de texto com o formato *ARFF*, para que pudessem ser encaminhados como arquivos de entrada de dados no WEKA. A descrição detalhada desse formato pode ser encontrada no site da ferramenta (UNIVERSITY OF WAIKATO).

Para a execução das tarefas de mineração de dados no WEKA, é possível optar pela utilização de uma das suas interfaces gráficas (*Experimenter*, *Exploratory Knowledge Flow*) ou pela execução direta dos algoritmos através da linha de comandos (CLI – *Command Line Interface*). Optou-se pela utilização da interface denominada *Explorer* por motivos de simplicidade e ampla disponibilidade de material de consulta.

#### 4.4 Resultados e Discussão

O algoritmo escolhido, aplicado ao conjunto de teste mediante treinamento com o conjunto de treinamento, obteve uma acurácia de 28,814%. O resultado, apesar de apresentar um valor distante de um padrão desejável para o seu pronto emprego em situações reais, demonstra a capacidade dos algoritmos de classificação em potencializar as chances de acerto em uma previsão, contribuindo para os processos de tomadas de decisão. Uma previsão aleatória, no estudo de caso em questão, teria chances de acerto de 1/9, ou seja, 11,111%.

Dentre os fatores que podem contribuir para a variação no desempenho dos algoritmos de classificação no processo de previsão de resultados, deve-se destacar a qualidade da modelagem e do conjunto de treinamento. A qualidade da modelagem pode ser influenciada pela representatividade dos atributos escolhidos e pela ausência de atributos representativos. A qualidade do conjunto de treinamento, por sua vez, é diretamente determinada pelo grau de correlação entre os registros existentes no conjunto de teste e aqueles que compõem o conjunto de treinamento. Além disso, a presença de registros com valores distantes do padrão normal seguido pela maioria dos

registros pode distorcer a função-alvo gerada durante o treinamento. Finalmente, pode ser necessária a normalização de dados dos conjuntos de treinamento e de teste, para que alguns algoritmos possam interpretar corretamente as informações.

Neste estudo de caso, percebe-se a necessidade de inclusão de outros atributos possivelmente representativos. Durante a concepção do problema e elaboração da modelagem, cogitou-se a inclusão das seguintes variáveis ao modelo: número de filhos (0-...), número de vezes que prestou o concurso para a EsAEx (1-...), número de vezes que prestou outros concursos (1-...), possui pós-graduação (S, N), possui mestrado (S, N), possui doutorado (S, N), morava na EsAEx (S, N), nota na prova de conhecimentos gerais do concurso (5-10), nota total no concurso (5-10) e classificação geral no concurso (1-...). Esses atributos poderiam gerar uma representação mais fiel da realidade dos alunos do CFO/QCO. Contudo, não foi possível obter essas informações para a inclusão dessas variáveis no modelo. Por outro lado, alguns campos presentes na modelagem do problema, como a área de especialidade, podem apresentar pouca representatividade.

Em relação ao conjunto de treina-

mento, pode haver uma discrepância de perfis entre os formandos das turmas de 2005 e 2006, o que pode ter contribuído para perda de qualidade no processo de previsão do resultado. Ou seja, o padrão da turma de 2006 pode não coincidir com o padrão da turma de 2005. É possível que uma quantidade maior de dados permita caracterizar padrões de perfis. Além disso, a normalização dos dados referentes à classificação dos candidatos nas áreas do concurso poderia melhorar a fidelidade das informações, já que o número de candidatos e de vagas varia de um ano para o outro.

## 5 Conclusão

Este trabalho apresentou um método para o emprego de algoritmos de classificação no auxílio às tomadas-de-decisão estratégicas militares. É possível visualizar diversas oportunidades de aplicação do método aqui proposto no escopo militar. Decisões orçamentárias, referentes à movimentação de pessoal e escolha de militares para promoção são alguns exemplos que podem ser citados como beneficiários do emprego dessas técnicas de mineração de dados.

Um estudo de caso foi desenvolvido com o intuito de demonstrar a utilização do modelo proposto e confir-

mar os benefícios advindos do uso de algoritmos de classificação no apoio ao processo decisório. Foram detalhadas, nesse estudo de caso, as etapas a serem seguidas para que um resultado prático satisfatório seja atingido. Desse forma, espera-se contribuir para o aprimoramento dos processos de tomada de decisões nas Forças Armadas Brasileiras.

Em trabalhos futuros, o modelo apresentado pode ser ainda mais detalhado, para que sejam apresentadas informações que acabaram sendo omitidas em função do escopo deste projeto. É possível também indicar caminhos alternativos às opções sugeridas, como forma de flexibilizar o modelo e possibilitar sua aplicação a um número maior de casos, além de permitir uma melhoria na sua eficiência. A extensão do modelo, através da criação de novas etapas ou do acréscimo de tarefas nas etapas, também pode contribuir para a melhoria do modelo. Finalmente, pode ser aprimorado o estudo de caso apresentado para que um desempenho mais expressivo seja alcançado ou mesmo desenvolvido um novo estudo de caso que permita atingir uma acurácia mais significativa.

## Referências

- BRITOS, P. et al. Tool Selection Methodology in Data Mining.** Proceedings V Ibero- american Symposium On Software Engineering, Buenos Aires, p. 85-90. 2006. Disponível em: <http://www.itba.edu.ar/capis/webcapis/RGMITBA/comunicacionesrgm/JIISIC-2006Tool-Selection-Methodology-in-Data-Mining.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2007.
- CARUANA, R.; NICULESCU-MIZIL, A.** An empirical comparison of supervised learning algorithms. **Acm International Conference Proceeding Series:** Proceedings of the 23rd international conference on Machine learning, Pittsburgh, v. 148, p.161-168, 25 jun. 2006. Disponível em: <http://www.cs.cornell.edu/~caruana/ctp/ct.papers/caruana.icml06.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2007.
- EXÉRCITO BRASILEIRO. Como ingressar no Exército.** Disponível em: <http://www.exercito.gov.br/02ingr/ingressar.htm>. Acesso em: 17 jun. 2007b.

**KDNUGGETS. Poll: Data Mining / Analytic Software Tools .** Disponível em: <[http://www.kdnuggets.com/polls/2007/data\\_mining\\_software\\_tools.htm](http://www.kdnuggets.com/polls/2007/data_mining_software_tools.htm)>. Acesso em: 14 jul. 2007.

**MORAES, S. Descoberta do Conhecimento em Base de Dados: uma breve visita.** UCB, Brasília, 2002. Disponível em: <<http://www.fazenda.gov.br/ucp/pnaf/ docs/p2-S%C3A9rgio.pps>>. Acesso em: 24 Jun 2007.

**MURAKAMI, M. Decisão estratégica em TI: estudo de caso.** Dissertação de mestrado, USP, 2003. Disponível em:<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-19112003-200926/>>. Acesso em: 24 Jun 2007.

**OLIVEIRA, D. P. R. Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e práticas.** 5 Ed. São Paulo: Atlas, 1991. 267p.

**SCHNEIDER, L. F. Mineração de Dados (Data Mining) – Conceitos.** Departamento de Agronomia, UFRS, Porto Alegre, 2002. Disponível em: <[http://www.inf.ufrgs.br/~clesio/cmp151/cmp15120021/artigo\\_lfelipe.pdf](http://www.inf.ufrgs.br/~clesio/cmp151/cmp15120021/artigo_lfelipe.pdf)>. Acesso em: 24 Jun 2007.

**SILVA, M. P. S. Mineração de Dados : Conceitos, Aplicações e Experimentos com Weka.** Livro da Escola Regional de Informática Rio de Janeiro - Espírito Santo. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2004, v. 1, p. 1-20. Disponível em: <<http://www.sbc.org.br/bibliotecadigital/download.php?paper=35>> Acesso em: 14 jul. 2007.

**SOARES, J. A. Pré-Processamento em Mineração de Dados: Um Estudo Comparativo em Complementação,** Tese de Doutorado, UFRJ, 2007. Disponível em: <<http://www.jsoares.net/artigos/TeseDScJAS.pdf>>. Acesso em: 07 Jul 2007.

**TAN, P. N.; STEINBACH, M.; KUMAR, V. Introduction to Data Mining.** Boston: Pearson, 2006. 769p.

UNIVERSITY OF WAIKATO. **Weka 3 – Data Minig with Open Source Machine Learning Software in Java.** Disponível em: <<http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka>>. Acesso em: 14 jul. 2007.

WEBB, G. I. MultiBoosting: A Technique for Combining Boosting and Wagging. **Machine Learning**, Boston, v. 40, n. 2, p.159-196, ago. 2000. Disponível em: <<http://www.springerlink.com/index/G7K410V232R15363.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2007.

# UMA ABORDAGEM DINÂMICA SOBRE O MAPEAMENTO OBJETO-RELACIONAL

Daniel Costa Lima<sup>1</sup>

**Resumo.** O Mapeamento Objeto-Relacional é um recurso utilizado para minimizar os problemas da engenharia de software orientada a objetos, que utiliza bancos de dados relacionais. No cenário atual, onde os desenvolvedores convivem com a realidade das tecnologias de orientação a objetos, aliada à utilização de válidas e consistentes bases de dados relacionais, cresce de importância o conhecimento de *frameworks* de mapeamento objeto-relacional ou simplesmente ORM (“Object-Relational Mapping”).

**Palavras-chave:** Mapeamento Objeto-Relacional. Modelo Relacional. Modelo de Objetos. Orientação a Objetos. Triângulo pessoas, processos e tecnologia. Mapeamento da herança.

**Abstract.** Object-Relational Mapping is a resource used to minimize the problems of software engineering oriented to objects that use relational database. In the current scenario, where the developers work with the reality of technology orientation to objects, in association to the use of valid and consistent relational database, which reflects the importance of framework knowledge for mapping object-relational or simply ORM (Object-Relational Mapping).

**Keywords:** Object-Relational Mapping. Relational Model. Object Models. Object Orientation. Triangle people, processes and technology. Legacy Mapping.

## 1 Introdução

Do final dos anos 90 até os dias atuais, as linguagens de programação orientadas a objetos foram difundidas em grande proporção, sendo crescente o desenvolvimento de softwares em linguagens que adotam esta tecnologia, configurando-se como uma importante tendência no campo da engenharia de software. Ao mesmo tempo, siste-

mas gerenciadores de bancos de dados orientados a objetos foram lançados no mercado. Entretanto, tais lançamentos não alcançaram o sucesso esperado em aplicações convencionais, talvez pelo fato de que os bancos relacionais possuem posição largamente consolidada, aliada à grande variedade e versatilidade das opções disponíveis no mercado; isto, sem mencionar-se o transtorno que seria causa-

<sup>1</sup> Especialização em Desenvolvimento de Aplicações World Wide Web. Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP), Campo Grande, Brasil. [danclima\\_plus@hotmail.com](mailto:danclima_plus@hotmail.com) .

do pelo não-aproveitamento das grandes bases de dados constituídas pelas organizações durante anos de utilização modelos relacionais.

O modelo orientado a objetos veio oferecer um leque de recursos consideráveis, trazendo soluções mais versáteis, fáceis de manter e evoluir. Contudo, o modelo relacional na implementação de bancos de dados é uma realidade ainda presente na maioria dos projetos de sistemas. A teoria relacional de Edgar Frank Codd continua imbatível, como a melhor forma de arranjar, armazenar e recuperar dados. O modelo de armazenamento de dados relacional de Codd preconiza o uso de tabelas, que consistem basicamente em linhas e colunas e que permitem a imposição de restrição de consistências, teoria esta ainda extremamente válida e utilizada em larga escala pelos bancos de dados existentes no mercado.

A orientação a objetos permitiu um aperfeiçoamento do modelo *procedural*, uma vez que *procedures* e *functions* são, na maioria dos casos, difíceis de evoluir e manter, devido à fraca consistência e coesão dos programas. O modelo de objetos veio justamente para aumentar esta coesão. Mesmo assim, a persistência de objetos para posterior recuperação, em virtude de uma necessidade de análise

futura, tornou, nesta situação particular, o modelo de objetos relativamente pobre em relação ao modelo relacional. A solução foi utilizar o melhor das duas tecnologias, permitindo que os objetos fossem responsáveis pelas regras de negócio, enquanto o modelo relacional ficasse responsável em garantir um estado persistente dos objetos, contribuindo para facilitar a busca e a análise das informações, nascendo, desta forma, o Mapeamento Objeto-Relacional, ou OMR (*“Object-Relational Mapping”*).

Passaremos agora a apresentar os principais aspectos da tecnologia do Mapaeamento Objeto-Relacional no contexto da Orientação a Objetos, mostrando as principais semelhanças e diferenças existentes entre o Modelo de Entidade e Relacionamento e o Modelo Orientado a Objetos, apontando os principais benefícios desta nova tecnologia, avaliando o comportamento das pessoas e organizações, diante deste novo paradigma, destacando seu impacto no cenário atual e concluindo sobre o futuro das Técnicas Orientadas a Objetos.

## 2 A Análise orientada a Objetos e as técnicas estruturadas

A Análise Orientada a Objetos tomou força, como tendência, a partir da segunda metade da década de 1990. Abordando o conceito da Análise Baseada em Objetos, Yourdon e Coad dizem o seguinte:

A OOA – Análise Baseada em Objetos – utiliza os conceitos que aprendemos no jardim de infância: objetos e atributos, todos e partes, classes e membros. É difícil explicar por que demoramos tanto a aplicar estes conceitos à análise e especificação de sistemas de informações – talvez porque estivéssemos ocupados demais “seguindo a boiada” durante o auge da análise estruturada para imaginar que havia alternativas (COAD e YOURDON, 1997, p.1, grifos dos autores).

A Orientação a Objetos é um dos maiores avanços em tecnologia de desenvolvimento de software desde o final da década de 80. É uma forma mais natural e intuitiva de se analisar o mundo. Ela nos permite construir sistemas melhores e, além disso, de maneira mais fácil.

As técnicas estruturadas obtiveram grande aceitação, desde que foram lançadas no final dos anos 70. Contudo, à medida que se utilizavam tais técnicas, a decomposição funcional pas-

sou a mostrar-se inadequada em situações de sistemas complexos e principalmente para profissionais iniciantes. Os aperfeiçoamentos introduzidos em 1984, por Stephen M e John F Palmer e, mais tarde, complementados por Stephen Mellor e Paul Ward, para sistemas em *real-time*, ajudaram a análise estruturada a se tornar mais eficiente, mas os sistemas criados com as técnicas estruturadas ainda eram difíceis de serem incrementados com novas funções e as alterações em funções já existentes, muitas vezes, provocando sérios problemas em outras partes do software.

A maior dificuldade do cliente de um software é comunicar ao analista e ao projetista o que ele deseja, de modo claro, completo e preciso. Esta dificuldade é constatada, em muitos casos, apenas quando o sistema está concluído, e não apresenta os requisitos desejados, gerando insatisfação e frustração. O insucesso é tão intenso quanto as suas expectativas. O atendimento aos requisitos dos usuários de software não possui uma relação linear com a satisfação do cliente, aspectos subjetivos, requisitos não expressos e subentendidos podem comprometer o trabalho de desenvolvimento. A linguagem de comunicação entre o cliente e o analista deve ser clara para ambos. A análise baseada em objetos

superá este desafio, utilizando elementos do próprio domínio do cliente para representar o sistema. Um sistema baseado em objetos é a composição de elementos conhecidos do usuário, arranjados de modo a representar o sistema desejado com maior precisão, e com o mínimo de esforço.

### 3 As pessoas e as mudanças tecnológicas

Uma das melhores formas de se avaliar o processo de desenvolvimento de software é verificar se o triângulo “pessoas-processos-tecnologia” está sendo aplicado, conforme retrata a figura 1.

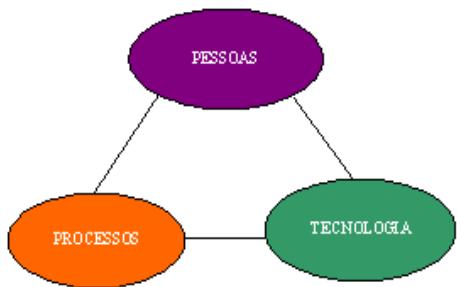


Figura 1 - Triângulo de desenvolvimento de software

Esta teoria não se aplica somente a projetos de software, sendo utilizada em qualquer processo de desenvolvimento na área da tecnologia. A tecnologia é uma das bases do triângulo, pois possui vital importância no processo, representando inovações, criatividade, idéias novas, visando aumentar a eficácia e a eficiência da organização envolvida, através da automação de processos antes realizados manualmente ou com pouca utilização de recursos de informática.

Aplicando-se a tecnologia no contexto do mapeamento objeto-relacional e não se possuindo uma forma padronizada de persistir objetos, soluções caseiras e pouco eficientes foram adotadas, trazendo inúmeras limitações e graves problemas de performance, além de não garantir uma portabilidade multiplataforma entre os bancos de dados existentes no mercado. Surgiram, então, problemas relacionados à complexidade no tratamento das diferenças de impedância entre o modelo de objetos e o relacional.

As mudanças tecnológicas implicam nova postura das pessoas, o que nem sempre é um processo tranquilo, de vez que há uma tendência natural do ser humano em reagir às mudanças, principalmente em processos já consolidados. No contexto do desenvolvimento de software, ocorreu um grande impacto quando a orientação a objetos passou do mundo acadêmico para o mundo dos negócios. Quando este fato ocorreu, as pessoas envolvidas sentiram uma grande necessidade

de evoluírem sua maneira de pensar para abordarem este novo paradigma. Por outro lado a análise estruturada buscou enfatizar a centralização na arquitetura de componentes, através do *Rational Unified Process*.

A grande revolução tecnológica que promoveu uma profunda mudança de comportamento nas pessoas e nos processos utilizados foi o surgimento de *Integrated Development Environment* (IDE) totalmente orientadas a objetos. Sendo precursor desta tendência o *Smalltalk*, na década de 90. De uma forma geral, essas novas IDEs trouxeram uma nova gama de recursos que agilizaram em muito o processo de desenvolvimento, tais como *build* automáticos, integração contínua entre outros. Essas ferramentas abriram novos horizontes para os programadores, dando uma maior liberdade no processo de desenvolvimento de software, provando que as pessoas se adaptam rapidamente ao novo paradigma, a cada nova evolução tecnológica, revendo seus procedimentos e processos.

Um dos aspectos fundamentais para que o triângulo pessoas-processos-tecnologia agregue importante valor às organizações é a compreensão de que a chave para o sucesso está em investir, prioritariamente, nas pessoas e na tecnologia, principalmente em

atividades predominantemente criativas como a engenharia de software. Ainda persiste na política de muitas Organizações a idéia do investimento prioritário nos processos, em detrimento das pessoas e da tecnologia, cren- do-se que, evoluindo o processo, as pessoas e a tecnologia também evo- luirão. Um conceito comprovadamente distorcido. Muitas organizações pre- ferem gastar um milhão de reais em certificações a investirem cinco mil re- ais em treinamento de pessoal.

#### **4 As características do Modelo Relacional e do Modelo de Objetos**

O Modelo de Entidade e Relacio- namento (MER) tem por base a per- cepção de que o mundo real é forma- do por um conjunto de objetos cha- mados de entidades e pelo conjunto de relacionamentos entre esses obje- tos. Foi desenvolvido para facilitar o projeto do banco de dados, permitin- do a especificação do esquema da Organização que representa e toda a sua estrutura lógica. O MER é um dos modelos com maior capacidade se- mântica, no que se refere à tentativa de representar o significado dos da- dos.

Sendo um dos mais importantes instrumentos para representar a mode- lagem de um sistema estruturado, o

MER, criado por Peter Chen em 1976 mostra o nível de abstração visto pelo usuário do sistema. Esse modelo representa os dados estruturados em tabelas e seus relacionamentos, no universo de um banco de dados, forçando uma consistência restritiva. É um modelo, ao mesmo tempo, conceitual e técnico, sendo também conhecido como Modelo Conceitual de Dados ou, *Conceptual Data Model* (CDM).

Em sua representação geral, demons-

tra entidades de negócios e seus relacionamentos, como descrito na figura 2.

Outro importante instrumento para representar a modelagem de um sistema, neste caso, utilizando a técnica de orientação a objetos é o Diagrama de Classes. Esse diagrama representa classes que definem o comportamento de objetos, suas especificações, associações e dados, conforme se pode observar na figura 3.

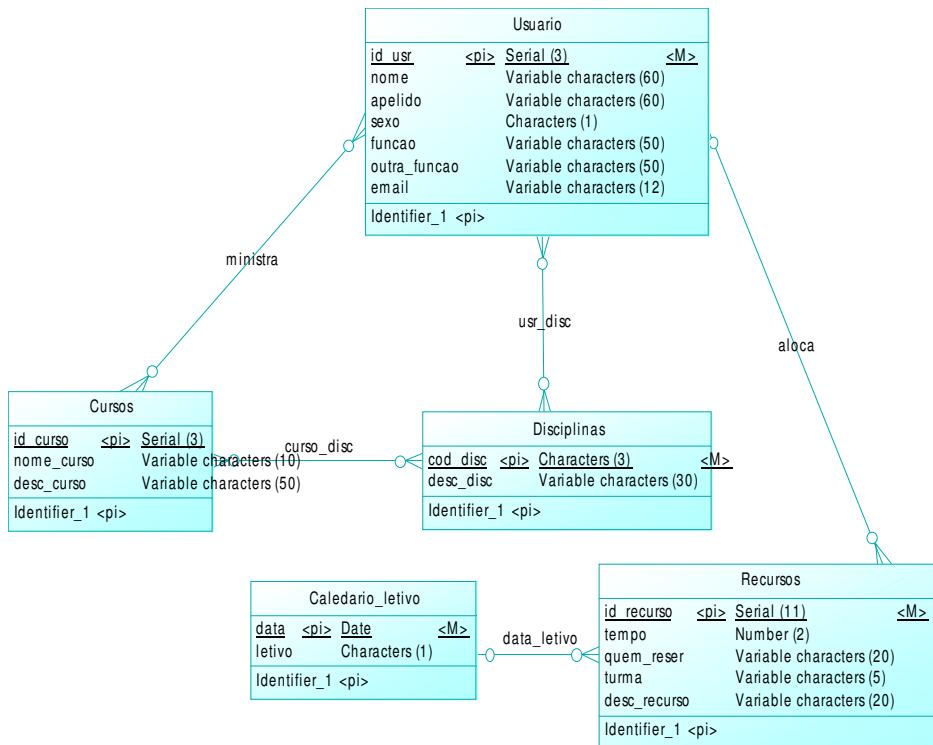


Figura 2 - Diagrama de entidades e relacionamentos de um sistema escolar

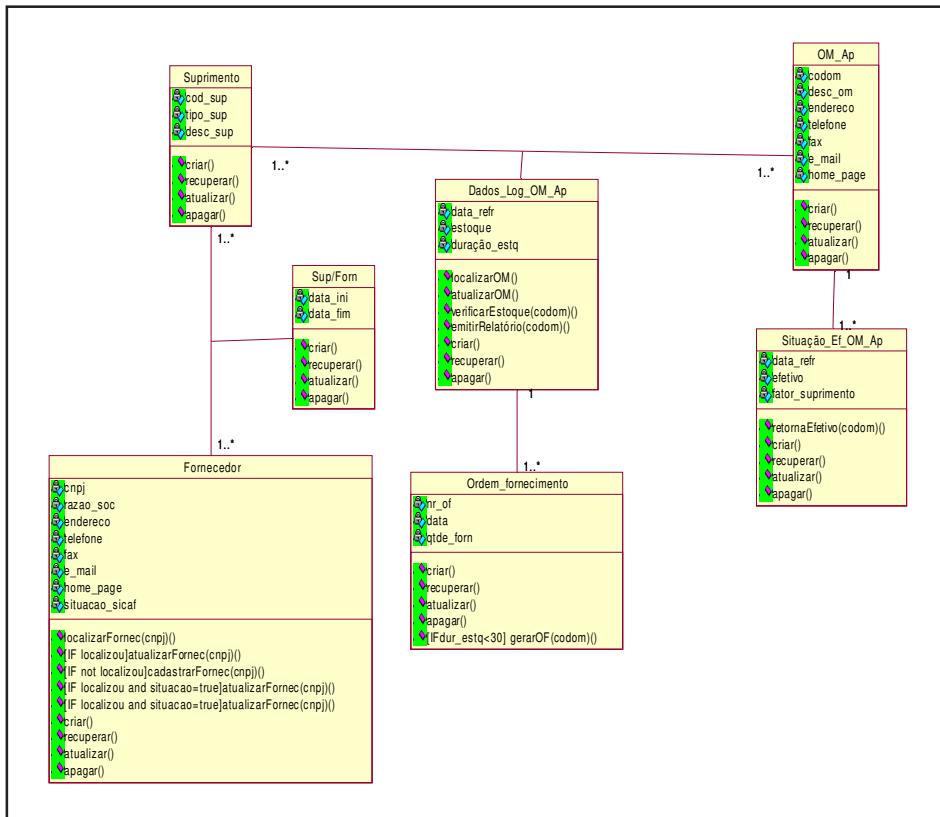


Figura 3 - Diagrama de Classes de um sistema militar de gerenciamento logístico

Posto que é um diagrama técnico-conceitual, como o Modelo de Entidade e Relacionamento, o Diagrama de Classes pode ser utilizado para apresentar ao usuário como os conceitos de negócio serão validados e compreendidos no contexto do sistema, mostrando como esses conceitos serão implementados em código. O objetivo principal de um diagrama de

classes é estabelecer uma idéia do domínio da aplicação, sob um determinado aspecto. As associações entre as classes no modelo de objetos são muito mais focadas no aspecto funcional que nos dados propriamente ditos.

Os conceitos existentes no Modelo de Entidade e Relacionamento são suficientes para representar vários esquemas da base de dados para apli-

cações comerciais. No entanto, com a evolução das tecnologias, novas aplicações de bases de dados surgiram, sendo que estas têm necessidades mais complexas do que as encontradas na maioria das aplicações tradicionais.

O Diagrama de Entidades e Relacionamentos e o Diagrama de Classes, modelos que à primeira vista se prestam a um mesmo objetivo, apresentam diferenças marcantes e também semelhanças, em se tratando de Análise e Projeto de Sistemas. As características peculiares de cada modelo apontam que as diferenças e semelhanças existentes entre ambos decorrem da natureza dos dois modelos, pois, enquanto o modelo relacional é fundamentado em princípios matemáticos comprovados, como a Álgebra Relacional, o modelo de objetos é fundamentado em boas práticas da engenharia de software, também comprovadas. Contudo, temos disponíveis estratégias, também comprovadas, para lidar com essas importantes peculiaridades de cada modelo.

## 5 Estratégias de Mapeamento da Herança para o Modelo de Dados

A principal diferença entre um Diagrama de Classes e um Diagrama de Entidade e Relacionamentos é que o modelo de tabelas não suporta a he-

rança. O Modelo Relacional representa a estrutura física e lógica dos dados das tuplas, não permitindo o estabelecimento de heranças (YOSHIMA, 2007, p.18).

O Modelo de Objetos possui uma riqueza de detalhes muito maior do que o modelo relacional, sendo muito mais simples compreender a natureza de uma classe, simplesmente observando-se as operações definidas para seus objetos, o que proporciona uma visão mais aprofundada das funcionalidades do sistema.

O Modelo de dados enfoca os dados em si, sem se preocupar com funcionalidades e coesão.

O Mapeamento da Herança foi um dos grandes problemas enfrentados no contexto do Mapeamento Objeto-Relacional, juntamente com as questões de controle transacional.

Para resolver o problema do Mapeamento da Herança para o modelo de dados surgiram diversas estratégias, como o mapeamento de uma tabela por hierarquia, com a criação de uma única tabela que concentrará todos os campos das estruturas das classes. Esta abordagem atende, de forma mais eficiente, estruturas de objetos simples, com poucas classes e atributos, sendo mais eficaz para buscas, uma vez que são dispensados *Joins* com outras tabelas, melhorando

sensivelmente o desempenho.

Outra estratégia adotada para resolver o Mapeamento da Herança é o mapeamento de uma tabela por classe, favorecendo um menor acoplamento e acomodando os dados das classes em tabelas separadas. Esta abordagem desfavorece o aspecto da performance do banco de dados. Sendo, a estrutura das classes e o volume de dados envolvidos muito grande, podendo-se concluir que fatalmente ocorrerão problemas com o sistema, sendo necessários alguns ajustes na estrutura de índices do banco de dados, bem como na estrutura das classes, no sentido de agilizar as consultas.

## 6 Conclusão

O presente trabalho apresentou uma abordagem sobre o Modelo Relacional e o Modelo Orientado a Objetos, no contexto do Mapeamento Objeto-Relacional, técnica que busca viabilizar o armazenamento de objetos em bancos de dados relacionais. O foco deste trabalho foi descrever aspectos desta nova tecnologia no contexto atual das Organizações, o comportamento das pessoas diante deste novo paradigma e as principais estratégias utilizadas para solucionar o problema do mapeamento da herança.

O principal problema do Mapeamento Objeto-Relacional está ligado à performance, pois a cada execução comandada, ocorrerá uma carga completa do banco de dados para a memória principal e, posteriormente, uma reconstrução completa da base. Tal procedimento pode se tornar extremamente oneroso para grandes bases de dados.

Verificou-se também, através do estudo da teoria do triângulo pessoas-processos-tecnologia, que há necessidade de uma mudança na postura das Organizações, no sentido de investirem, de forma mais efetiva, nas pessoas e na tecnologia e não somente nos processos, visando alcançarem resultados mais efetivos, diante de novos paradigmas do mundo tecnológico, como é o caso do Mapeamento Objeto-Relacional.

Por outro lado, considerando a tendência de crescimento das técnicas orientadas a objetos do cenário atual, o futuro aponta para uma adoção gradativa de bancos de dados orientados a objetos, permitindo a superação dos atuais óbices, que restringem sua utilização a situações muito particulares. Esta nova postura proporcionará a manipulação de estruturas, o gerenciamento de armazenamento, o tratamento de integridade e a persistência dos dados. A implementação de

um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados Orientado a Objetos (SGBDOO) permitirá, ainda, a execução de *Object Query Language* (OQLs) sobre a base de dados, propiciando a expressão de qualquer função computacional, a alocação dinâmica de novos tipos, a chamada de métodos e a utilização de expressões de caminho. Esta mudança de paradigma, certamente, provocará novas adaptações no comportamento das pessoas e das Organizações, buscando se ajustarem à nova realidade, com reflexos no mundo corporativo que só o porvir poderá mostrar.

## Referências

CATTEL, Raymond; MEHLER, Barry. **The Object Database Standard: ODMG 3.0.** San Francisco, USA: Morgan Kaufmann Publishers, 2000.

COAD, Peter; YOURDON, Edward. **Análise Baseada em Objetos.** 2. ed. São Paulo: Editora Campos, 1997.

CODD, Frank. **A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks.** New York, USA: Association for Computing Machinery, 1970.

CHEN, Peter. **The Entity Relationship Model.** New York, USA: Association for Computing Machinery, 1976.

FERREIRA, João; TAKAI, Osvaldo. **Persistência de Objetos.** São Paulo: Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo, p.1-46, abr 2005. Disponível em: <<http://www.ime.usp.br/~jef/persistencia.pdf>>. Acesso em: 17 nov 2007.

MURTA, Leonardo; VERONESE, Gustavo; WERNE, Cláudia. **MOR: Uma ferramenta para o Mapeamento Objeto-Relacional em Java.** In: **XV Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software, 2001**, Rio de Janeiro. **Anais.** Rio de Janeiro: IME, out 2001, p.392-397.

YOSHIMA, Rodrigo. **Mapeamento Objeto-Relacional: Tecnologia, impedância, herança.** **Mundo Java**, Curitiba, n.24, p.16-21, jul/ago 2007.