

ISSN 1808-5784



9 771808 578008

ISSN: 1808 - 5784

Revista Científica da  
**Escola de Administração do Exército**

Ano 3 Nº 2 - 2º semestre de 2007



**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 3 Nº 2 2007

PESQUISAR

SABER

CONHECER



# Revista Científica da Escola de Administração do Exército

Ano 3 N° 2 - 2º semestre de 2007  
ISSN: 1808-5784



**Escola de Administração do Exército – EsAEx**

**Comandante:** Coronel Joarez Alves Pereira Júnior

**Sub Comandante:** Coronel Jorge Gaspar da Silva Filho

**Chefe da Divisão de Ensino:** Tenente-Coronel Francisco Pinheiro Rodrigues Silva Netto

#### **Comissão Editorial**

Francisco Pinheiro Rodrigues Silva Netto/EsAEx

Ary Jorge Basto Brasileiro/EsAEx

Éldman de Oliveira Nunes/EsAEx

José Roberto Pinho de Andrade Lima/EsAEx

Selma Lúcia de Moura Gonzales/EsAEx

Ana Vera Falcão de Nantua/EsAEx

Marcos Nalim/UJA

Maurício Costa Alves da Silva/UFBA

César Augusto Leiro/UFBA

**Capa e Editoração Eletrônica:** 1º Tenente Carlos Eduardo Arruda de Souza e  
1º Tenente Luiz Fernando Sousa da Fonte

**Revisão gramatical:** Capitão Felipe Silva

**Revista digital disponível no site da Escola de Administração do Exército**  
<http://www.esaex.ensino.eb.br>

Escola de Administração do Exército  
Rua Território do Amapá, 455 – Pituba  
Salvador - BA  
CEP: 41830-540

Revista Científica da Escola de Administração do Exército. Ano 3 N° 2 (2º semestre de 2007)- . Salvador: Escola de Administração do Exército, 2007.  
v. : il.

Publicação Semestral  
ISSN 1808-5784

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

ISSN: 1808 - 5784

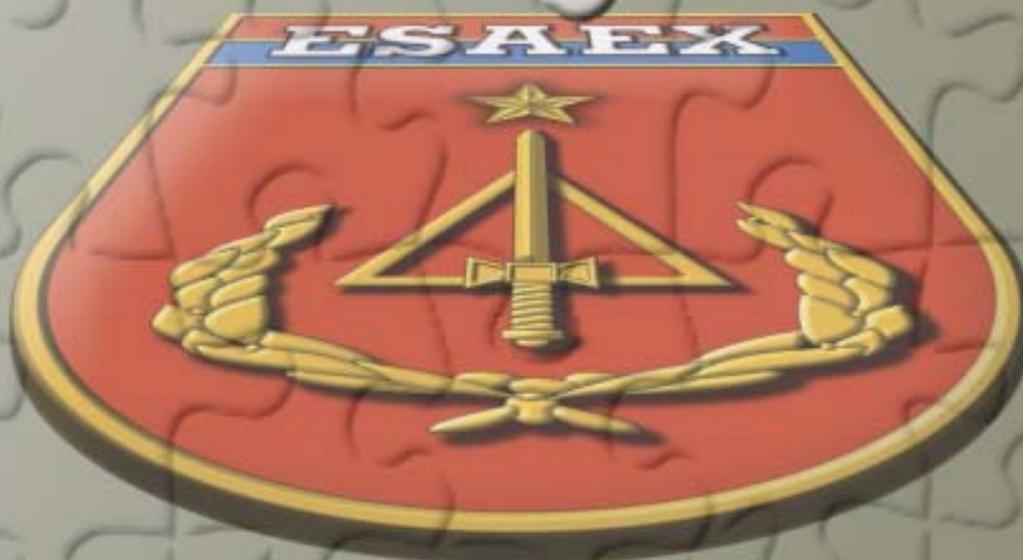
**Revista Científica da  
Escola de Administração do Exército**

Ano 3 Nº 2 - 2º semestre de 2007

PESQUISAR

SABER

CONHECER



# Revista Científica da Escola de Administração do Exército

Ano 3 Nº 2 - 2º semestre de 2007  
ISSN: 1808-5784



**Escola de Administração do Exército – EsAEx**  
**Comandante:** Coronel Joarez Alves Pereira Júnior  
**Sub Comandante:** Coronel Jorge Gaspar da Silva Filho  
**Chefe da Divisão de Ensino:** Tenente-Coronel Francisco Pinheiro Rodrigues Silva Netto

#### **Comissão Editorial**

Francisco Pinheiro Rodrigues Silva Netto/EsAEx  
Ary Jorge Basto Brasileiro/EsAEx  
Éldman de Oliveira Nunes/EsAEx  
José Roberto Pinho de Andrade Lima/EsAEx  
Selma Lúcia de Moura Gonzales/EsAEx  
Ana Vera Falcão de Nantua/EsAEx  
Marcos Nalim/UJA  
Maurício Costa Alves da Silva/UFBA  
César Augusto Leiro/UFBA

**Capa e Editoração Eletrônica:** 1º Tenente Carlos Eduardo Arruda de Souza e  
1º Tenente Luiz Fernando Sousa da Fonte

**Revisão gramatical:** Capitão Felipe José Ferreira da Silva

**Revista digital disponível no site da Escola de Administração do Exército**  
<http://www.esaex.ensino.eb.br>

Escola de Administração do Exército  
Rua Território do Amapá, 455 – Pituba  
Salvador - BA  
CEP: 41830-540

Revista Científica da Escola de Administração do Exército. Ano 3 Nº 2 (2º semestre de 2007) - Salvador: Escola de Administração do Exército, 2007. v. : il.

Publicação Semestral  
ISSN 1808-5784

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

Todos os direitos reservados. Proibida a reprodução sem autorização prévia e escrita. Todas as informações dos artigos com autoria declarada são de responsabilidade dos respectivos autores, não representando a opinião da Instituição.

## Sumário

### Editorial

### Gestão, 5

- Avaliação 360 graus - Uma Possibilidade de Implantação na Escola de Administração do Exército.....6

*Fernanda Maria Costa Ferreira*

- A Prática da Sustentabilidade na Administração Pública Militar - Implantação de Projetos com Enfoque para o Desenvolvimento Sustentável no Comando Militar do Oeste.....17

*Katianny Gomes Santana Estival*

### Tecnologia, 32

- *Bridge Firewall* - Uma Solução Baseada em *Software* Livre para a Segurança da EBNet.....33

*Evaldo Galvão Mendonça*

- Desenvolvimento de Aplicação para Comunicação e Armazenamento de Imagens Médicas Digitais em Banco de Dados.....48

*Nelson D. Evangelista, Juliana F. Camapum*

### Educação, 68

- A Implantação do Mestrado Profissional para o Quadro Complementar de Oficiais do Exército Brasileiro.....69

*Francisco Rodrigues Pinheiro Silva Netto, Anaditália Pinheiro Viana Araújo*

- Língua Portuguesa : Uma Proposta Interdisciplinar de Educação Complementar para o Soldado Recruta da EsAEx.....81

*Tatiane Cristine Ribeiro*

- Formação de Professores e Novas Tecnologias.....95

*Cleryo Fernandes Giarola*

## **Saúde, 121**

- Relato de Experiência : Uma Ação Em Favor do Meio Ambiente - Implantação do Gerenciamento dos Resíduos do Serviço de Saúde em Hospital Militar na Cidade de Salvador.....122

*Carla Christina Passos, Nádia Veríssimo Góis Mantuan*

- A Interdisciplinaridade em uma Organização Militar : Uma Análise Bioética dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido do Comitê de Ética em Pesquisa de Seres Humanos do Exército Brasileiro.....141

*Márcia de Cássia Cassimiro*

## **Colaborações, 157**

## Editorial

É com grande satisfação que a Escola de Administração do Exército lança um novo número de sua Revista Científica que, em seu terceiro ano de circulação, tem tido a oportunidade de colaborar na difusão dos trabalhos produzidos pelo corpo docente e discente da Escola e, também, por diferentes colaboradores.

Fiel à sua linha editorial, esta revista, do segundo semestre de 2007, aborda temas relacionados a campos do conhecimento sintonizados com as diferentes especialidades do Quadro Complementar de Oficiais do Exército Brasileiro.

A Revista se inicia apresentando dois artigos com enfoque na **GESTÃO**, tão necessária para o aprimoramento das práticas de trabalho de qualquer instituição ou empresa. O primeiro artigo trata do estudo de uma nova técnica de avaliação, chamada de “avaliação 360 graus”, que utiliza os pontos de vista de todos – pares, superiores e subordinados – para avaliar o desempenho do profissional. O segundo artigo apresenta o modelo de gestão com base na implantação de projetos com enfoque no desenvolvimento sustentável.

No segundo bloco de artigos, a Revista aborda a temática da **TECNOLOGIA**, com mais dois trabalhos. Um deles apresenta uma solução para a segurança na EBNet baseada em software livre e o outro trabalho tem por objetivo o desenvolvimento de um projeto protótipo de comunicação e arquivamento de imagens clínicas.

É no terceiro bloco, voltado para a área da **EDUCAÇÃO**, onde se concentra o maior número de trabalhos, apresentando três importantes estudos. Primeiramente é levado ao conhecimento do leitor um relato acerca da evolução do Curso de Formação de Oficiais do Quadro Complementar do Exército, com uma proposta, em sua linha evolutiva, da criação de um curso de aperfeiçoamento – mestrado profissional – para os oficiais integrantes desse Quadro. O segundo estudo apresenta uma proposta interdisciplinar (com aproximação nas áreas da Matemática, da Gestão ambiental, da Saúde e da Informática) para a educação complementar no ensino da língua portuguesa para o soldado recruta. O bloco se encerra com um artigo que reflete sobre a formação dos futuros professores diante do avanço científico-tecnológico e informacional.

E finalizando a seleta, o corpo editorial apresenta, na área da **SAÚDE**, um artigo que relata a experiência inovadora para tratamento de resíduos no Hospital

Geral de Salvador, e outro que procura fomentar a discussão sobre Bioética para a reflexão e a tomada de decisão em pesquisas com populações humanas.

Esperamos que nossos leitores possam, de diferentes formas, tirar proveito e prazer na leitura dos artigos aqui apresentados, e que se sintam motivados a serem, sempre, absorvedores e difusores do conhecimento.

Joarez Alves Pereira Júnior  
Coronel Comandante da EsAEx/CMS

# Gestão

## AVALIAÇÃO 360 GRAUS - UMA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO NA ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DO EXÉRCITO

Fernanda Maria Costa Ferreira<sup>1</sup>

**Resumo.** O Exército Brasileiro (EB) passa por transformações no seu modelo de gestão, estando inclusa a administração dos seus recursos humanos. Devido a este cenário, o presente artigo versa sobre a avaliação 360 graus e sua proposta de implantação na Escola de Administração do Exército (EsAEx), enfatizando as possíveis vantagens trazidas para a organização. A avaliação 360 graus consiste em uma técnica de medida de desempenho que utiliza a opinião dos superiores hierárquicos, pares e subordinados para avaliar o desempenho do profissional. Ela ultrapassa os limites dos métodos que se baseiam em resultados, que se preocupam somente com o alcance de metas predeterminadas. Trata da qualidade dos relacionamentos no ambiente de trabalho e o desenvolvimento organizacional. A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica, que serviu de base para a apresentação dos conceitos referentes ao tema e do atual modelo de avaliação empregado no Exército. O universo analisado para a fundamentação desse estudo é constituído pelos oficiais, subtenentes e sargentos aperfeiçoados da referida organização militar. O resultado do estudo demonstra a viabilidade da utilização da avaliação 360 graus na EsAEx.

Palavras-chave: Avaliação de Desempenho. Avaliação 360 graus. *Feedback*.

**Abstract.** The Brazilian Army has been going through transformations in its model of management, and the management of its human resources is included. Due to this scenery, the current paper deals with the 360° evaluation and the proposal of its implementation at the “Escola de Administração do Exército (EsAEx)”, highlighting the possible advantages brought to the organization. The 360° evaluation consists of a technique of performance measurement which uses the upper rank, same rank and lower rank officers’ opinion to evaluate the performance of the professional. It goes beyond the limits of methods based on results, which are only concerned about the achievement of predetermined goals. It deals with the quality of relationships at the workplace and the organizational development. The methodology used was the bibliographic research, which gave basis to the presentation of the concepts referring to the subject and the current model of evaluation applied in the Army. The analyzed group which served as an input to justify this study is formed by the officers, vice lieutenants and expert sergeants of the cited military organization.

<sup>1</sup> Bacharelado em Administração. Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. [nandamaria@gmail.com](mailto:nandamaria@gmail.com).

The result of the study demonstrates the viability of the use of the 360° evaluation at the EsAEx.

Keywords: Evaluation of Performance. 360° Evaluation. Feedback.

## 1 Introdução

A avaliação de desempenho do ambiente que nos rodeia é um tema constante em nossas vidas. O julgamento é um ato comum no cotidiano: avalia-se o desempenho da bolsa de valores, a aula ministrada por um professor, os produtos/serviços ofertados etc. O mesmo ocorre nas organizações.

A avaliação de desempenho das pessoas no trabalho surgiu com Taylor, durante o estudo dos tempos e movimentos, no início do século XX. Naquele período, a avaliação era empregada para determinar o salário dos funcionários. Desde então, ela se mantém, apesar de passar por ciclos de importância.

Em momentos de crise, nos quais se enfocam o aspecto financeiro e o imediatismo, a avaliação tem a sua legitimidade e consistência contestada. Como exemplo, temos a crise inflacionária dos anos 80, que estagnou o crescimento das empresas brasileiras e deixou reflexos nas políticas de recursos humanos.

Atualmente, de acordo com a concepção de valorização do ser humano

como principal agente no desenvolvimento das empresas, a avaliação de desempenho ocupa um papel de destaque no contexto organizacional.

Chiavenato (1999, p. 189) assim define avaliação de desempenho:

[...] um processo que serve para julgar ou estimar o valor, a excelência e as qualidades de uma pessoa e, sobretudo, a sua contribuição para o negócio da organização.

Gil (2001, p. 149 apud SCHIETTI, 2002, p. 40) traduz a avaliação de desempenho como “um meio para desenvolver os recursos humanos nas organizações”.

Utilizada como parâmetro para promoções, transferências, demissões e treinamentos dos indivíduos que compõem o quadro de pessoal de uma organização, a avaliação de desempenho deve ser contínua, objetiva e de rápida aplicação dos seus resultados, para que não caia em desuso ou perca a credibilidade.

Os dados da avaliação de desempenho tornam-se rico e indispensável manancial de informação: o que se fará, com quem e quando (BERGAMINI; BERALDO, 1988, p. 75).

Segundo Reis (2003), dentre as inúmeras técnicas empregadas na avaliação de desempenho pelas organizações, encontra-se a avaliação 360 graus. Também conhecida como “avaliação multivisão”, “feedback 360 graus”, “avaliação com múltiplas fontes”, esse processo busca a opinião das pessoas que interagem com o avaliado para medição do desempenho deste como líder.

Conforme o autor supracitado, a avaliação 360 graus vem sendo aplicada como um dos principais meios no desenvolvimento de lideranças e motivação dos recursos humanos nas empresas ocidentais. Ela busca a melhoria do diálogo entre o subordinado e o seu superior, assim como entre os seus pares. No Brasil, empresas como a Aracruz, Shell e Refinações de Milho Brasil já experimentaram a técnica, utilizando-a na avaliação da média e alta gerência.

Reconhecendo a importância do papel realizado pelo feedback 360 graus no ambiente organizacional, o presente artigo se propõe a apresentar um estudo sobre o tema, verificando a possibilidade de adotá-la, de modo complementar, na avaliação de desempenho dos oficiais da EsAEx. Nela, os subtenentes e sargentos aperfeiçoados participarão do processo como uma parte do conjunto de avali-

adores.

A pesquisa bibliográfica será utilizada como metodologia para a construção do estudo, por intermédio da qual buscará recolher informações já publicadas e aceitas no meio científico, visando ao seu embasamento. Será realizada também uma descrição do atual modelo de avaliação usado pelo Exército Brasileiro. Ao final do artigo, serão feitas algumas observações, com a finalidade de melhoria do processo de avaliação de desempenho da EsAEx.

## 2 Avaliação 360 graus

Na década de 90, intensificaram-se os estudos sobre a avaliação 360 graus, buscando compreender os seus impactos nas organizações (REIS, 2003). A maioria deles apresentou resultados promissores, indicando uma boa aceitação dos avaliados e um ganho nos relacionamentos no ambiente de trabalho.

A avaliação com múltiplas fontes é um recurso utilizado pelas organizações para a gestão das pessoas que delas participam. De acordo com Reis (2003, p. 11),

[...] trata-se de uma técnica na qual os participantes do programa recebem simultaneamente *feedbacks* de seus su-

periores, pares, subordinados e outros *stakeholders*. Em geral, tem por objetivo contribuir para o desenvolvimento de comportamentos e habilidades de liderança demandados pela organização que a utiliza.

Já Nelson e Haertel (2000, p. 38 apud SCHIETTI, 2002, p. 47) demonstram que o sistema de Avaliação 360 graus

[...] consiste em reunir múltiplas avaliações dos subordinados, pares, supervisores, clientes e do próprio empregado (auto-avaliação). O resultado é uma completa e clara visão de desempenho, permitindo aos funcionários ter uma visão de como são vistos na organização por seus colegas.



Figura 1: Participantes da Avaliação 360 Graus.  
Fonte: Elaborado pela autora.

Além de medir os resultados, a avaliação multivisão tem como objetivo sondar a qualidade dos relacionamentos no ambiente de trabalho e

incrementar o *feedback* informal.

Não se pode discutir sobre a avaliação 360 graus sem falar sobre *feedback*. Esta, que não tem tradução direta para a língua portuguesa refere-se à capacidade de dar e receber opiniões, críticas e sugestões sobre alguma coisa pessoal ou profissional. É o retorno dado sobre determinado resultado ao final de um ciclo, para que possam ser tomadas medidas corretivas.

De acordo com Reis (2003), o “feedback 360 graus” envolve levantamento das percepções que os integrantes da rede de trabalho do avaliado têm a respeito de alguns comportamentos previamente determinados pela organização, em função dos atributos que pretendem estimular nos seus colaboradores.

Os avaliadores medem a frequência com que o avaliado exercita esses comportamentos, por meio de um questionário específico. Os resultados obtidos servirão de base para a confecção do plano de desenvolvimento profissional (REIS, 2003).

A aplicação da avaliação 360 graus deve seguir uma seqüência de etapas que nortearão as ações. Reis (2003) sugere o seguinte modelo:

- a) Definição dos atributos de liderança a serem avaliados: refere-se à caracterização do perfil de liderança que melhor atenda aos objetivos organizacionais;
- b) Seleção adequada do tipo de questionário a ser empregado: envolve a certificação de que o instrumento utilizado é capaz de fornecer as informações esperadas;
- c) Qualidade dos *feedbacks* fornecidos: a preparação contínua e sistemática dos participantes do processo é a principal garantia da consecução desta fase. Outro fator importante é a confidencialidade dos respondentes, que tendem a fornecer informações mais honestas quando este fator é assegurado;
- d) Processamento e utilização dos *feedbacks* pelo receptor: é natural o avaliado racionalizar os resultados obtidos. Para superar esse comportamento, faz-se necessário criar um ambiente propício para o intercâmbio aberto de percepções;
- e) Integração ao sistema de gestão de pessoas: a avaliação 360 graus deve estar integrada com os demais processos de recursos humanos. Em caso contrário, há o risco de se propagar a relevância de um aspecto e/ou premiar outro.

A credibilidade dos resultados, segundo Dalton e Hollenbeck (apud REIS, 2003), depende de um conjunto de percepções de que: 1. as fontes tenham competência para emitir os *feedbacks*; 2. os atributos avaliados sejam úteis para o desenvolvimento profissional; e 3. os comportamentos que compõem o perfil de liderança sejam realizáveis e possam ser desenvolvidos.

Além das considerações dos pares, superiores e subordinados, o avaliado realiza a auto-avaliação para posterior comparação com os resultados dos outros participantes.

Sobre esse aspecto, Reis (2003, p. 65) afirma que

[...] o processo promove ganhos relacionados ao autoconhecimento dos participantes, ou seja, propicia incremento na consistência entre auto-percepção e percepção dos outros.

Church e Bracken (1997, p. 150 apud Reis, 2003, p. 53) tratam desse assunto ao declararem que

Quando gerentes comparam os resultados das avaliações feitas por seus colegas com suas próprias percepções, eles são envolvidos num processo de reflexão que resulta em um maior nível de consciência de seus atos e das conseqüências que essas ações têm sobre os outros [...].

Eventuais discrepâncias entre a auto-avaliação e o ponto de vista dos demais participantes do processo é encarado como um fator positivo, que agrega valor ao processo. É normal que pessoas localizadas em cargos diferentes na organização possuam expectativas e tipos de relacionamentos diversos com o avaliado, fazendo com que cada um coloque em evidência um determinado tipo de comportamento.

Dentre as principais vantagens da implantação da avaliação 360 graus em uma organização estão:

- a) o auxílio no desenvolvimento dos atributos individuais de liderança;
- b) a possibilidade de criação de planos para melhorias na equipe de trabalho;
- c) o *feedback* de diferentes fontes, obtendo-se uma visão mais real do comportamento do avaliado no ambiente organizacional;
- d) clareza e objetividade quanto às características buscadas pela organização;
- e) oportunidade de diálogo aberto entre os participantes do processo, abrindo-se espaço para que sejam tratados outros assuntos;
- f) promoção do autoconhecimento do avaliado.

Embora a maior parte da literatura aponte as vantagens da avaliação multivisão, existem pontos limitadores à sua implementação, como:

- a) falta de definição clara dos objetivos ou a demora na aplicabilidade dos resultados, o que pode levar ao descrédito do programa;
- b) falta de apoio ou condições ambientais e/ou sociais que obstruam o desenvolvimento dos participantes;
- c) deficiente sensibilização ao processo, o que acarreta despreparo para o recebimento dos *feedbacks*;
- d) subjetividade do programa, o que requer cuidados para que as opiniões sejam baseadas em fatos.

Um fator crítico para o sucesso da avaliação 360 graus em uma organização é o comprometimento dos escalões superiores com o método. Tidos como modelos, a alta gerência deve apoiar a idéia desde o momento inicial (JONES, 1996 apud SCHIETTI, 2002).

Outro ponto a se observar é o alinhamento da metodologia da avaliação 360 graus com a cultura organizacional, para que se possa tirar o máximo proveito que a ferramenta oferece.

### 3 Sistema de Avaliação no Exército Brasileiro

A avaliação vertical, na qual o superior avalia o subordinado, é o único tipo de avaliação de desempenho quantificável, praticado pelo Exército Brasileiro e, por conseguinte, na EsAEx. Possui frequência semestral, não devendo haver interrupção em toda a carreira do militar (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2002a).

Como principal aspecto negativo da avaliação direta, evidencia-se a limitação do resultado, uma vez que reduz o conceito obtido pelo avaliado à percepção de um só indivíduo, aumentando a probabilidade de disfunções perceptivas que contaminam o julgamento.

[...] nesse sentido, está-se dando a ele [o supervisor] condições de, na maioria das vezes, sozinho, examinar a qualificação da mão-de-obra sob sua responsabilidade direta e, posteriormente, registrar no formulário de avaliação [...] (BERGAMINI; BERALDO, 1988, p. 45).

Conforme dispõe Exército Brasileiro (2002a), o Sistema de Avaliação do EB é composto pelo Departamento Geral do Pessoal (DGP), que é o órgão de planejamento e controle do Sistema, com o apoio técnico da Diretoria de Avaliação e Promoções (D

A Prom); pelo avaliador; e pelo avaliado. Deve conter duas partes: relacionamento e trabalho.

O aspecto relacionamento, que diz respeito aos atributos da área afetiva, engloba os seguintes itens: apresentação, conduta civil, discricção, desprendimento, disciplina, equilíbrio emocional, espírito de grupo, flexibilidade, liderança e tato (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2006a).

Já o aspecto trabalho, ainda segundo Exército Brasileiro (2006a), contém os seguintes atributos: criatividade, decisão, dedicação, iniciativa, objetividade, organização, resistência, zelo, perseverança e responsabilidade.

Verifica-se a extrema subjetividade e dificuldade de valoração que permeia alguns dos itens avaliados pelo EB, como é o caso da “conduta civil”. Tratando-se, na maioria das vezes, de militares de círculos hierárquicos diferentes, o chefe não terá parâmetros para pontuar o subordinado; e, mesmo assim, terá que fazê-lo.

A nota obtida pelo avaliado nesses dois aspectos é comparada com a média do grupo ao qual ele pertence (universo), e não com a melhor nota dentre todos os conceituados. Isso demonstra o objetivo da organização de atingir o desempenho médio, e não o desempenho ótimo.

Também não há a cultura de dis-

cussão do resultado entre o chefe (avaliador) e subordinado (avaliado). A ausência do esclarecimento dos pontos analisados entre o superior e o seu subordinado pode gerar uma resistência deste à mudança comportamental que, em determinados casos, se faz útil. Quanto mais transparente for a avaliação, mais fácil será para o subordinado compreender e aceitar os atributos a serem melhorados.

Os documentos básicos do Sistema de Avaliação do EB são a Ficha de Avaliação, que é o instrumento de medida empregado, e o Perfil do Avaliado, que é a síntese do processo de avaliação da carreira do militar. Os dois possuem caráter confidencial (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2002a).

O Perfil do Avaliado, a partir das médias obtidas pelos militares nos aspectos relacionamento e trabalho, é usado para compor o Sistema de Valorização do Mérito que, de acordo com EXÉRCITO BRASILEIRO (2002b),

[...] tem por escopo incentivar os militares, ao longo de suas carreiras, a alcançar patamares mais elevados de proficiência no desempenho de suas funções.

O Sistema de Valorização do Mérito tem por objetivos: definir os comportamentos a serem observados na

avaliação e orientar os militares na busca do seu crescimento profissional e pessoal (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2002b).

Além disso, a Valorização do Mérito é utilizada como requisito para a tomada de algumas decisões, como: promoções por merecimento, seleção de cargos e missões, seleção de candidatos a cursos, designação de comandantes, chefes ou diretores e concessão de condecorações (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2002b).

#### 4 Conclusão

O Exército está em transformação. Tem como objetivos finais a afirmação do planejamento estratégico na sua rotina e a melhoria da gestão dos seus processos. Para isso, estabeleceu, em 2003, o Programa Excelência Gerencial do Exército Brasileiro (PEG-EB), que, por definição, é

[...] ferramenta que visa a melhorar a operacionalidade do Exército [...] tendo por base a capacitação dos recursos humanos e caracterizada por ações voltadas para a otimização dos processos, o gerenciamento dos projetos e o permanente estímulo para motivação de todos os integrantes da Força.

Em continuidade ao PEG-EB, e como forma de melhoria do progra-

ma, adotou-se o Sistema de Excelência do Exército Brasileiro (SE-EB), o qual tem como finalidade a integração das informações gerenciais do EB. Baseia-se em quatro grandes projetos, que são: Sistema de Gestão Estratégica / *Balanced Scorecard* (SGE/BSC); Sistema Integrado de Gestão (SIG); Projeto de Gestão por Processos (PGP); e Projeto de Consolidação do PEG-EB (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2007).

O SGE/BSC é composto por seis perspectivas, dentre as quais incluem-se os itens “pessoas e conhecimento”, que estão desmembrados em: otimização da gestão do conhecimento; fortalecimento da coesão e comprometimento; aperfeiçoamento da gestão do pessoal; e valorização dos recursos humanos (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2006b).

Alinhada com essa nova realidade, surge a avaliação 360 graus para auxiliar na tomada de decisões, principalmente aquelas que dizem respeito ao crescimento profissional dos funcionários. Ela permite o conhecimento mais profundo das pessoas que compõem a organização.

A avaliação 360 graus é um potencial mecanismo de motivação para os participantes do processo. Ao ser aberta a algumas pessoas a oportunidade de avaliarem a equipe a qual per-

tencem, cada elemento torna-se um agente ativo do sistema e, em consequência, esforça-se mais para a criação de um ambiente melhor de trabalho.

Na EsAEx, os oficiais-instrutores, assim como os que fazem parte do Corpo de Alunos e da Seção Técnica de Ensino, são, em maioria, nomeados. Após a indicação dos nomes de alguns oficiais para a ocupação de determinados cargos, estes passam por um processo de seleção, no qual é analisado todo o seu currículo profissional.

Tal característica, presente nas escolas de formação do Exército Brasileiro, proporciona uma maior facilidade na adoção da avaliação multivisão como instrumento de medição de desempenho. Isso ocorre devido ao considerável tempo de experiência na Força e ao alto grau de especialização que eles possuem.

É relevante citar também a contribuição que a visão dos subordinados traz para o processo de desenvolvimento profissional daqueles que estão sendo avaliados. Os subtenentes e os sargentos aperfeiçoados, devido ao tempo de serviço que possuem, têm capacidade de avaliar seus superiores hierárquicos de uma forma profissional.

A experiência acumulada por estes profissionais permite que eles dis-

tingam os superiores que apresentam o comportamento almejado pelo Exército Brasileiro daqueles que demonstram limitação em algum atributo.

Outro ponto a ser abordado é a preparação do pessoal para a implantação da avaliação 360 graus. A sensibilização e o devido treinamento dos usuários é imprescindível para o êxito do processo. Todos os participantes devem estar cientes dos objetivos que precisam ser alcançados, do universo de militares que será abrangido e da seqüência de etapas a ser adotada.

O modelo de avaliação de desempenho proposto no artigo possui como uma das suas principais características sua implantação gradual. Não é recomendável inserir uma mudança desse tipo, que exige a participação intensa dos recursos humanos da organização, em um curto espaço de tempo.

Além do que já foi exposto, verifica-se que a avaliação 360 graus vai ao encontro da nova visão de gestão de pessoas seguida pelo Exército Brasileiro, podendo ser perfeitamente inserida na sua cultura organizacional.

O artigo não esgota os estudos referentes ao tema. Ele se propõe a suscitar outras análises sobre a inclusão do “feedback 360 graus” na composição da avaliação de desempenho do Exército Brasileiro, objetivando a

melhoria do seu Sistema de Avaliação.

## Referências

BERGAMINI, Cecília Whitaker; BERALDO, Deobel Garcia Ramos. **Avaliação de desempenho humano na empresa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1988.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

EXÉRCITO BRASILEIRO. Portaria nº 660, de 14 de novembro de 2002. Aprova as Instruções Gerais para o Sistema de Avaliação do Pessoal Militar do Exército (IG 30-06). Brasília, 2002a. Disponível em: <<http://www.dgp.eb.mil.br/normas/IG30-06.htm>>. Acesso em: 02 maio 2007.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 765, de 26 de dezembro de 2002. Aprova as Instruções Gerais para o Sistema de Valorização do Mérito dos Militares do Exército (IG 30-10) e dá outras providências. Brasília, 2002b. Disponível em: <<http://www.dgp.eb.mil.br/normas/IG30-10.htm>>. Acesso em: 08 jun 2007.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 348, de 1º de julho de 2003. Estabelece o Programa Excelência Gerencial do Exército Brasileiro – PEG-EB. Brasília, 2003. Disponível em: <<http://portalpeg.eb.mil.br/static/Legislacao/Port348.pdf>>. Acesso em: 13 jul 2007. Não paginado.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 087-DGP, de 17 de março de 2006. Aprova as Instruções Reguladoras para o Sistema de Avaliação do Pessoal Militar do Exército (IR 30-27). Brasília, 2006a. Disponível em: <<http://www.dgp.eb.mil.br/daprom/arquivos/avaliacao/IR30-27.pdf>>. Acesso em: 02 maio 2007.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 915, de 12 de dezembro de 2006. Estabelece o Mapa Estratégico do Exército para a implantação do Sistema de Gestão Estratégica/*Balanced Scorecard* (SGE/BSC) no Exército Brasileiro e dá outras providências. Brasília, 2006b. Disponível em: <[http://www.portalpeg.eb.mil.br/static/bsc/portaria\\_mapa\\_estrategico.pdf](http://www.portalpeg.eb.mil.br/static/bsc/portaria_mapa_estrategico.pdf)>. Acesso em: 13 jul 2007.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 220, de 20 de abril de 2007. Estabelece o Sistema de Excelência no Exército Brasileiro, em continuidade ao Programa

Excelência Gerencial e dá outras providências. Brasília, 2007. Disponível em: <<http://www.portalpeg.eb.mil.br/downloads/220-cmt.pdf>>. Acesso em: 13 jul 2007.

REIS, Germano Glufke. **Avaliação 360 graus**: um instrumento de desenvolvimento gerencial. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

SCHIETTI, Fernanda Cogo. **Análise do programa avaliação 360 graus**: um estudo de caso na Springer Carrier Ltda. 22 ago. 2002. 131f. Dissertação (Mestrado em Administração). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

# A PRÁTICA DA SUSTENTABILIDADE NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA MILITAR – IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS COM ENFOQUE PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO COMANDO MILITAR DO OESTE

Katianny Gomes Santana Estival<sup>1</sup>

**Resumo.** O novo contexto organizacional demanda cada vez mais o relacionamento das organizações com seu ambiente externo de forma estruturada, com objetivos definidos, e as organizações públicas não se excluem deste cenário. Para que atinjam níveis de competitividade, reduzindo o desperdício e gerando confiabilidade aos seus usuários, necessitam ampliar as suas fronteiras de atuação e rever os atuais modelos de gestão. O cenário de mudança organizacional e necessidade de atendimento às demandas dos clientes com qualidade, não permeia somente as empresas privadas, mas emerge como fator de sobrevivência para as demais organizações. Inovar em produtos e serviços com limites de recursos financeiros e humanos é o grande desafio. Diante deste novo paradigma, o presente artigo tem como objetivos discutir e apresentar o modelo de gestão e inovações implantadas por uma organização militar através da gestão de projetos com enfoque para o desenvolvimento sustentável.

**Palavras-chave:** Gestão pública. Desenvolvimento sustentável. Sistema de coleta seletiva.

**Abstract.** The new organizational context demands more and more the relationship of the organizations with their external environment in a structuralized way, with defined objectives; and the public organizations are not excluded from this scenery. In order to reach competitiveness levels, reducing wastefulness and generating trustworthiness to their users, they need to extend their borders of performance and to review the current models of management. The scenery of organizational change and the need of meeting the clients' demands with quality do not only affect the private enterprises, but it appears as a survival factor for the other organizations. Innovating in products and services with limited financial and human resources is the big challenge. Facing this new paradigm, the current paper aims at discussing and presenting the management model and inovations implemented by a military organization through the management of projects focused on sustainable development.

**Keywords:** Public Management. Sustainable Development. Selective Collection Systems.

<sup>1</sup> Mestrado em Engenharia de Produção. Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC/BA), Ilhéus, Brasil. katianny@hotmail.com .

## 1 Introdução

A Administração Pública, ao longo dos anos vem se tornando objeto de estudo de grandes teóricos em função da constante e urgente necessidade de mudança na sua forma de operacionalização.

A evolução dos mercados e da sociedade exige que se busquem novos meios de executar serviços governamentais, de maneira que se possam aplicar os métodos de tentativas e formas descontínuas. Surge a necessidade de instituições públicas transformarem-se de burocracias convencionais em organizações inovadoras, flexíveis, respondendo às demandas do público. Os modelos burocráticos criados em uma sociedade onde tudo ocorria muito lentamente eram totalmente satisfatórios. As decisões ocorriam no topo da pirâmide social onde poucos detinham as informações e a maioria usava apenas as mãos para trabalhar (OSBORNE & GAEBLER, 1992).

Diante deste contexto, a Organização Militar caracterizada por Chiavenato (2000) como integrante das bases históricas da Administração passa a implantar, com a adoção do Programa de Excelência Gerencial em 2003, novos modelos de gestão que englobam estratégias de inovação com ênfase na gestão por projetos integran-

do a comunidade militar e civil para a promoção do desenvolvimento local.

Seguindo a lógica de inovação nos processos de gestão das organizações militares, o presente trabalho tem como objetivos apresentar o modelo adotado pelo Comando Militar do Oeste, os projetos implantados, o enfoque para o desenvolvimento sustentável e resultados preliminares.

## 2 Metodologia

A metodologia utilizada englobou as técnicas de pesquisa descritiva, documental, bibliográfica e exploratória.

A coleta de dados foi realizada através de entrevistas diretas pessoais junto aos colaboradores que atuam na Seção de Administração do Comando Militar do Oeste. Grande parte do levantamento dos dados foi realizado no próprio local onde os fenômenos ocorrem.

Como o enfoque da pesquisa proposta é mais qualitativo que quantitativo, de acordo com Gil (1994), para estes casos é recomendável a utilização de amostras não probabilísticas selecionadas através do critério de intencionalidade. Para a seleção da amostra, a pesquisa contou com a colaboração de técnicos com conhecimento específico e experiência no assunto proposto, para que esta fosse selecionada de acordo com critérios tidos como relevantes, poden-

do assim, transmitir informações mais ricas que as que seriam obtidas através de critérios rígidos de seleção de amostra.

Foram explorados o total de 10 (dez) agentes que atuam na Seção de Administração da Organização selecionada como objeto de estudo, através da realização de entrevistas semi-estruturadas e abertas.

### **3 Organização Militar e a Visão da Qualidade**

A Organização Militar tem influenciado o desenvolvimento das teorias da Administração ao longo do tempo. *O princípio da unidade de comando* (pelo qual cada subordinado só pode ter um superior) – é fundamental para a função de direção. A escala hierárquica, ou seja, a escala de níveis de comando de acordo com o grau de autoridade e responsabilidade correspondente é, tipicamente, um aspecto da organização militar utilizado em outras organizações.

O conceito de hierarquia dentro do Exército é, provavelmente, tão antigo quanto a própria guerra, pois a necessidade de comando sempre existiu para esta instituição. Uma outra contribuição da organização é *o princípio da direção*, através do qual todo soldado deve saber perfeitamente o que

se espera dele e aquilo que ele deve fazer.

Mesmo Napoleão, o general mais autocrata da história militar, nunca deu uma ordem sem explicar o seu objetivo e certificar-se de que seus subordinados haviam compreendido corretamente, pois estava convencido de que a obediência cega jamais leva a uma execução inteligente de qualquer coisa.

No século XIX, Carl Von Clausewitz, foi um grande inspirador de muitos teóricos da Administração que posteriormente se basearam na organização e estratégias militares para adaptá-las à organização e estratégia industriais.

Clausewitz considerava a disciplina como um requisito básico para uma boa organização. Para ele, toda organização requer um cuidadoso planejamento, no qual as decisões devem ser científicas e não simplesmente intuitivas. As decisões devem basear-se na probabilidade e não apenas na necessidade lógica. O administrador deve aceitar a incerteza e planejar de maneira a poder minimizar essa incerteza e garantir a satisfação das necessidades e desejos dos seus clientes.

Até a década de 1950, a não existência de concorrentes fazia com que os consumidores procurassem qualquer organização, sem a preocupação

com a qualidade dos produtos que consumiam. Com o passar do tempo, as empresas começaram a disponibilizar mais e mais produtos similares aos já existentes, evidenciando com isso a chamada concorrência, vindo a se acentuar com a quebra de barreiras territoriais. Quem oferecia seu produto com qualidade, independente da distância, saíria na frente perante seus concorrentes. A qualidade tornou-se o centro da atenção gerencial ao promover soluções para as organizações quando a oferta se tornou maior que a demanda e quando os clientes se tornaram bem mais informados e exigentes.

Pensando na qualidade, a implantação de projetos com enfoque para o desenvolvimento sustentável que será retratada neste trabalho, tem como objetivos proporcionar a gerência participativa, desenvolvimento humano e aperfeiçoamento dos processos organizacionais, através do estabelecimento de parcerias com diversas organizações e integração entre militares e civis.

#### **4 A Visão da Sustentabilidade nas Organizações**

De acordo com a tradução do relatório “Nosso Futuro Comum” (1991, p. 46), elaborado pela Comissão Mun-

dial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, o conceito de Desenvolvimento Sustentável pode ser assim expresso:

[...]aquele que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades.

A partir da década de 1970 surgiram as primeiras influências regulatórias visando controlar as ações nocivas ao meio ambiente promovidas pelas organizações. Na década de 1980, as influências passam a ser impulsionadas pelos movimentos ambientalistas que exercem importante papel para mobilização e divulgação das ações das organizações junto à sociedade.

Já a partir da década de 1990, as organizações passam a observar as questões ambientais como questões estratégicas, por maior rigor das regulações, pressões de mercados consumidores, fornecedores, velocidade do fluxo de conhecimento e mudança das informações (ROSEN, 2001 apud SOUZA, 2001).

Diante deste cenário que demanda novos posicionamentos das Organizações frente à sociedade, as Organizações Públicas, incluindo as Organizações Militares, devem repensar o impacto e abrangência das suas ações nas comunidades na qual estão inseridas,

considerando o público interno e externo.

Assim como para as empresas privadas o investimento em práticas sustentáveis deve estar imerso no planejamento estratégico, com o objetivo de ampliar mercados, aperfeiçoar os recursos humanos e garantir a boa reputação. Para as Organizações Públicas, deve-se seguir a mesma lógica. No caso da Organização Militar, investir em práticas sustentáveis promove a aproximação com a sociedade, transparência, aumento da confiabilidade e atuação efetiva para a geração de emprego, renda e consciência ambiental nos espaços geográficos nos quais as Unidades estão inseridas.

## **5 Caracterização do Comando Militar do Oeste**

Com o objetivo de contextualizar o leitor sobre as peculiaridades da organização militar analisada no presente artigo, será apresentado o breve histórico do Comando Militar do Oeste, a estrutura organizacional e considerações sobre a evolução até o modelo de gestão de projetos.

### **5.1 Histórico do Comando Militar do Oeste**

A história do Comando Militar do Oeste se confunde com a própria história dos Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, uma vez que remonta ao período de expansão das fronteiras do Brasil em direção ao Oeste.

A primeira tropa militar a entrar na região oeste do Brasil foi conduzida pelo Capitão-General Rolim de Moura Tavares no ano de 1748. Formada por uma Companhia de Dragões, o efetivo era responsável por guarnecer as novas fronteiras.

Posteriormente, o Capitão-General Mello e Cáceres iniciou a defesa das fronteiras contra incursões externas, criando os Fortes de Coimbra, Corumbá, Cáceres e depois o Forte Príncipe da Beira, estabelecendo postos defensivos que favoreceram a ocupação e a manutenção de nossos limites territoriais.

Hoje, o Comando Militar do Oeste abrange uma área superior a um milhão de quilômetros quadrados, mantendo fronteiras com o Paraguai e Bolívia e englobando o Pantanal, considerado uma das mais ricas e cobiçadas reservas biológicas do mundo.

O CMO é constituído pela 9ª Região Militar, Grande Comando Admi-

nistrativo situado em Campo Grande, capital sul-matogrossense, e por três Grandes Unidades: 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada em Dourados/MS, 13ª Brigada de Infantaria Motorizada em Cuiabá/MT e 18ª Brigada de Infantaria de Fronteira em Corumbá/MS (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2006).

## **5.2 Seção de Administração do Comando Militar do Oeste**

A Seção de Administração do Comando Militar do Oeste tem como objetivo atuar como função de apoio à operacionalidade do Comando Militar do Oeste, 14ª Cia PE, 6ª Cia de Inteligência e Cia Cmdo CMO de maneira eficaz e eficiente, construindo através dos esforços de cada integrante um modelo de gestão inovador e participativo.

Com a implantação do Programa de Excelência Gerencial do Exército (PEG/EB) em âmbito nacional, no ano de 2003, com o objetivo de alinhar as diversas iniciativas de gestão voltadas para melhorias, já em desenvolvimento pelas organizações militares, a Seção de Administração do CMO identificou a oportunidade de consolidar e sistematizar o modelo de gestão de projetos já implantado anteriormente pela sua Administração.

No ano de 2002, através do con-

tato prévio com Instituições Acadêmicas e Órgãos de Capacitação (SESI, SENAI, SENAR, SENAC e SESC), a Administração do CMO começa a despertar para a necessidade de desenvolver ações organizadas para promoção de maior integração com a comunidade local, assim como para a importância de pautar suas atividades operacionais e administrativas no conceito de desenvolvimento sustentável, visto que é uma organização militar com atuação na região Centro – Oeste, inserida num espaço de grande relevância sócio-ambiental.

## **5.3 Implantação de Projetos de Melhoria no Comando Militar do Oeste**

A partir do ano de 2002, com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável, reduzir o desperdício, custos, oferecer capacitação aos militares temporários e efetivos e aproximar a comunidade civil da organização militar, em continuidade ao Programa de Melhoria Contínua implantado nas Organizações Militares, tiveram início os seguintes projetos gerenciados pela Seção de Administração do CMO:

1. Reciclar
2. Reeducação Alimentar

3. Aperfeiçoamento Contínuo de Pessoal
4. Horta e Pomar
5. Paisagismo
6. Aprimoramento da Capacitação Física
7. Orientando-se no Parque
8. Energia Brasil

A idéia para o desenvolvimento de cada um dos projetos surgiu da aproximação com profissionais da área, através da formalização de parcerias com Instituições de Ensino, após a discussão sobre as demandas e possibilidades para cada área de interesse.

O primeiro passo para o início de um projeto é a identificação das demandas e produtos/serviços do Comando Militar do Oeste e do possível parceiro, identificadas e definidas as possibilidades de parcerias, inicia-se o processo de formalização da idéia gerada, a tradução em conceito, o registro e formalização do projeto, com o objetivo de analisar o custo *versus* benefício e viabilizar os recursos para a implantação e continuidade da idéia proposta e aprovada por ambas as partes envolvidas.

A seguir são apresentados brevemente cada um dos projetos implantados, seus objetivos e resultados obtidos.

### 5.3.1 Reciclar

Implantado no ano de 2003, tem como objetivos exercer a responsabilidade ambiental do Exército Brasileiro, através da coleta seletiva e encaminhamento de resíduos sólidos para reciclagem e promover, através da educação ambiental junto à comunidade militar e civil, práticas para a redução, reutilização e reciclagem de materiais.

São selecionados e encaminhados para reciclagem a média de uma tonelada mensal de resíduos sólidos (plástico, papel, papelão, vidro e metais) gerados nas dependências do Comando Militar do Oeste, nas atividades rotineiras executadas por 500 (quinhentos) militares que atuam na organização.

Este projeto constitui-se como *benchmarking*: uma técnica que consiste em fazer comparações e procurar imitar as organizações, concorrentes ou não, do mesmo ramo de negócios ou de outros que façam algo de maneira particularmente bem feita (MAXIMIANO, 2002). São realizados contatos entre diversas organizações públicas, com objetivo de captar informações e utilizar o projeto como base para a implantação de atividades semelhantes em outros órgãos governamentais locais.



Figura 1: Sinalizadores do Projeto Reciclar.  
Fonte: Do autor.

### 5.3.2 Reeducação Alimentar

Através da orientação de uma nutricionista especialista em Reeducação Alimentar o projeto foi implantado no ano de 2003 nas dependências do Comando do Comando Militar do Oeste (Cmdo CMO). Os principais objetivos do projeto são os seguintes:

- Conscientização para a importância da alimentação adequada e implantação de um programa de melhoria contínua de hábitos alimentares, incluindo elaboração do cardápio balanceado, palestras, entre outras atividades;
- Melhoria da qualidade de vida dos

militares, dependentes e servidores civis do Cmdo CMO.

Entre os principais resultados obtidos destacam-se:

- Aperfeiçoamento contínuo do cardápio semanal oferecido no refeitório das praças e oficiais, através de capacitações em parceria com o SENAC, SENAR, SESC e SESI, visando atender ao objetivo do projeto e capacitar os profissionais que atuam nos serviços de alimentação;
- Realização de 4 (quatro) edições do Curso COZINHA BRASIL : participação de mais de 600 pes-

soas entre militares e civis;

- Renovação da parceria para o ano de 2007, com a previsão de 6 (seis) edições do curso COZINHA BRASIL nas dependências do Cmdo CMO para mais de 900 (novecentas) pessoas entre militares e civis.

Através de parceria com o SENAC/MS, entre as ações propostas para o projeto de Reeducação Alimentar, foi implantado em 2004 o Programa de Alimentação Segura (PAS). Este programa tem como objetivo conscientizar e desenvolver segurança, economia e qualidade na produção de alimentos.

Entre os principais resultados obtidos até dezembro de 2006, destacam-se os seguintes:

- Reorganização do *layout* do ambiente de produção de alimentos da cozinha do Comando Militar do Oeste (organização de ilhas de produção);
- Capacitação contínua do pessoal envolvido no manuseio e produção de alimentos;
- Aquisição de novos utensílios e equipamentos adequados para a produção segura de alimentos;
- 2006/2007: Reavaliação e propostas de melhorias das ações do

programa, realizada por nutricionista do SENAC.

As figuras 2 e 3 abaixo apresentam a área de produção e manuseio de alimentos, antes e depois da implantação do projeto.



Figura 2: Vista da área de produção de alimentos, antes da implantação do projeto.  
Fonte: Do autor.



Figura 3 : Vista da área de produção de alimentos, após a implantação do projeto.  
Fonte: Do autor.

### 5.3.3 Aperfeiçoamento Contínuo de Pessoal

Implantado no ano de 2003, tem como objetivo desenvolver programas de qualificação na área de organização e coordenação de eventos e produção de alimentos e bebidas para aperfeiçoamento contínuo do pessoal que atua na área de manuseio e produção de alimentos, e gestão de eventos do Comando Militar do Oeste, com o objetivo de formação de uma equipe de profissionais que atenda aos

requisitos dos padrões de qualidade e excelência exigidos pelo mercado.

A viabilização do projeto é feita através do estabelecimento de parcerias com o Sistema S (SENAC, SESI, SENAR, SESC) e Universidades locais.

Entre os resultados obtidos destacam-se o planejamento a médio prazo de agendas de cursos de interesse do Comando Militar do Oeste e demais público-alvo dos parceiros, realização de capacitação através de cursos na área de alimentos, bebidas e eventos para mais de 1.000 (mil) pessoas entre militares, dependentes e civis, formação de uma equipe de profissionais na área de alimentos e bebidas competitivos em relação à mão-de-obra do mercado de empresas privadas (*buffets*, restaurantes, hotéis) do Estado de Mato Grosso do Sul, gerando significativa economia para o Comando Militar do Oeste e preparação dos militares temporários para o mercado de trabalho (encaminhamento através do banco de oportunidades SENAC).

A parceria para a realização dos cursos ocorre da seguinte forma: o primeiro passo é identificar o curso a ser realizado, levantar demanda de possíveis clientes, havendo público-alvo em quantidade suficiente, a instituição parceira cede os materiais didáticos, pro-

fessores e um percentual de bolsas para os militares, o Comando Militar do Oeste fornece os produtos alimentícios e instalações, abrindo espaço para a participação de dependentes e civis nos cursos realizados.

#### 5.3.4 Horta Aratama e Pomar Ajuricaba

Implantado em 2003 com o objetivo de cultivar frutas e verduras na área do Comando Militar do Oeste, em quantidade e qualidade suficientes para o auto-abastecimento dos setores de alimentação, obtendo vantagens de custo de produção.

Entre os resultados obtidos destaca-se a produção e abastecimento de 70% do consumo de verduras, legumes e frutas, gerando uma significativa economia para Cozinha do Cmdo CMO, alimentação balanceada, natural e saudável para os militares e funcionários civis; parcerias com SENAR, SENAC, SESI e UFMS (Departamento de Agronomia) para implantação e continuidade do projeto.

No ano de 2006 aconteceram cinco cursos realizados em parceria com o SENAR (Serviço Nacional de Aprendizagem Rural) com o objetivo de capacitar os militares para o manejo da horta, pomar, elaboração de conservas de frutas e verduras e elabora-

ção de pratos regionais através do aproveitamento dos recursos produzidos no local.

Para o ano de 2007 foi estabelecida em conjunto com o SENAR/MS a realização de 12 (doze) cursos sobre técnicas para a implantação e cultivo de horta e pomar, além de tópicos sobre aproveitamento de verduras e frutas para culinária regional.

#### 5.3.5 Paisagismo

Este projeto tem como objetivo atuar na preservação ambiental da flora local, através do plantio e cultivo de árvores nativas, plantas ornamentais contribuindo para a boa apresentação das áreas verdes das instalações do Comando do Comando Militar do Oeste.

Os resultados preliminares verificados são os seguintes:

- Harmonização do espaço verde do Cmdo CMO;
- Identificação das árvores nativas, através de placas específicas, com inscrição dos nomes científicos e populares;
- Criação do BOSQUE DOS COMANDANTES – área destinada ao plantio de árvores nativas pelas mãos de cada Comandante que ingressa no CMO, simbolizan-

do o respeito e ação com relação aos problemas ambientais;

- Disponibilização das áreas verdes com as espécies de árvores existentes como campo de estudos para escolas e universidades interessadas em aprofundar conhecimentos sobre a flora brasileira.

### 5.3.6 Aprimoramento da Capacitação Física

Implantado no ano de 2005 nas dependências do Comando Militar do Oeste, tem como público-alvo os militares que atuam na organização e as Instituições de Ensino de Mato Grosso do Sul.

O principal objetivo é oferecer aos militares do Cmdo CMO uma estrutura física adequada para a prática de exercícios específicos, através do acompanhamento técnico e científico de profissionais da área de Educação Física, visando a melhoria da capacidade física e da qualidade de vida.

Entre os resultados obtidos destacam-se os seguintes:

- Parceria com o Departamento de Educação Física da Universidade Católica Dom Bosco, através do desenvolvimento de pesquisa científica sobre o projeto e convê-

nio para a atuação de estagiários;

- Construção e inauguração da Academia para Aprimoramento Físico do Comando Militar do Oeste (2006) de acordo com orientações de profissionais da área de Educação Física;
- Estabelecimento de um processo permanente de avaliação do condicionamento físico dos militares que atuam na organização.

### 5.3.7 Orientando-se no Parque

Implantado no ano de 2004, tem como principais objetivos difundir o esporte Orientação e suas vertentes pedagógicas, ambientais, esportivas e turísticas, através do desenvolvimento de atividades de promoção da prática desportiva junto à comunidade local, no espaço do Parque das Nações Indígenas, localizado na cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul.

Entre os principais resultados obtidos até o mês de fevereiro de 2007, destacam-se os seguintes:

- Realização de eventos para a promoção do esporte e conscientização para a saúde na Semana Nacional Anti-Drogas, Dia das Crianças e estabelecimento de parcerias com Secretarias Municipais e Estaduais, Base Aé-

rea de Campo Grande, escolas públicas e particulares, envolvendo mais de 1.500 participantes, a maioria crianças e adolescentes;

- Divulgação da área do Parque das Nações Indígenas, localizado na cidade de Campo Grande/MS, para a prática do esporte Orientação, através do mapeamento da área e sinalização com motivos ecológicos, enfatizando aspectos da fauna e flora pantaneira;
- Parceria com o Instituto de Meio Ambiente Pantanal, órgão do Governo do Estado de Mato Grosso do Sul para instalação de espaço físico fixo em área ambiental para divulgação permanente do esporte Orientação junto à comunidade.

### 5.3.8 Energia Brasil

O Programa Energia Brasil - Micro, Pequenas e Médias Empresas (MPME) foi criado pelo Governo Federal com o objetivo de promover o uso eficiente de energia por estas empresas, gerando ganhos de produtividade e lucratividade.

O Cmdo CMO, através da parceria com o SESI/MS, encaminhou militares para a realização dos cursos do Programa Energia Brasil, oferecido por aquela instituição, com o objetivo de

formar gestores para a implantação e continuidade do Programa nas dependências deste Comando.

O Programa implantado em 2006 no Cmdo CMO, tem como objetivo identificar as fontes de desperdício de energia, reduzir custos, promover a conscientização dos militares e servidores civis para o uso racional da energia e manter as metas de consumo estabelecidas pelo Programa do Governo Federal.

Para o alcance dos objetivos propostos foi designada uma equipe de militares para a gestão do programa e elaboração de um projeto de racionalização do uso de energia nas dependências do Cmdo CMO, através da identificação de problemas e propostas de melhorias para redução do consumo.

## 6 Considerações Finais

O atual processo de gestão não se limita às fronteiras organizações, mas estende-se ao relacionamento com o ambiente externo, seja por pressões da comunidade local ou por exigências competitivas. A ampliação da atuação organizacional através de ações que intensifiquem o relacionamento com o público externo, deve ser planejada e executada de acordo com critérios pré-estabelecidos, para que traga re-

sultados positivos tanto para a organização executora, quanto para o desenvolvimento sustentável da comunidade na qual está inserida.

As organizações militares como organizações públicas têm como missão a defesa territorial, mas também como instituições que abrigam um grande contingente de pessoas e representam grande percentual de participação em economias locais, devem começar a visualizar e delinear ações voltadas para a maior integração com a comunidade, visando o aumento da credibilidade e a manutenção da boa imagem corporativa, seguindo a lógica de sucesso das grandes empresas privadas.

O presente artigo comprova que é possível promover as inovações nas organizações públicas, através da implantação e gestão de projetos, e estabelecimento de parcerias com outras instituições, com o objetivo de viabilizar a realização de ações que beneficiem tanto os militares quanto às comunidades próximas às Organizações.

É importante destacar que a iniciativa pioneira da organização militar apresentada só foi possível devido à participação e envolvimento dos seus recursos humanos, que manifestam um alto grau de comprometimento para a execução e continuidade das ações propostas em cada um dos projetos.

## Referências

CHIAVENATO, I. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. 6 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. 2 ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

EXÉRCITO BRASILEIRO. Comando Militar do Oeste. **Histórico**. Campo Grande, 2006. Disponível em: <[http://www.cmo.eb.mil.br/index2.php?conteudo=canais&ca\\_id=1&numMenu=3](http://www.cmo.eb.mil.br/index2.php?conteudo=canais&ca_id=1&numMenu=3)>. Acesso em: 03 dez. 2006.

\_\_\_\_\_. Portal de Excelência Gerencial. Disponível em: <<http://www.portalpeg.eb.mil.br/index.php>>. Acesso em 25 abr. 2006.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas da Pesquisa Social**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1994.

MAXIMIANO, A. C. A. **Teoria Geral da Administração: da revolução urbana a revolução digital**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

OSBORNE, D. & GAEBLER, T.  
**Reinventando o Governo:** Como o  
espírito empreendedor está transfor-  
mando o setor público. Brasília:  
Editora MH Comunicações, 1992.

SOUZA, R. S. Evolução e  
Condicionantes da Gestão Ambiental  
nas Empresas. **Revista Eletrônica  
de Administração.** Porto Alegre, v.  
8, n. 6, jan.-fev. 2002. Edição  
especial. Disponível em: <[http://  
read.adm.ufrgs.br/edicoes/  
anteriores.php](http://read.adm.ufrgs.br/edicoes/antecedentes.php)>. Acesso em: 17 jul.  
2007.

# Tecnologia

## **BRIDGE FIREWALL – UMA SOLUÇÃO BASEADA EM SOFTWARE LIVRE PARA A SEGURANÇA DA EBNET**

Evaldo Galvão Mendonça<sup>1</sup>

**Resumo.** Este artigo apresenta uma proposta para a segurança da EBNet baseada em *Software Livre*. Esta iniciativa consiste em utilizar um computador pessoal (PC) de baixo poder de processamento com um Sistema Operacional robusto, voltado para a segurança, o *OpenBSD*. Instalado em conjunto com ferramentas de gerência e segurança de redes *open source*, deve ser disponibilizada uma unidade por Organização Militar (OM) conectada diretamente à EBNet, por meio do *backbone* da Empresa Brasileira de Telecomunicações (EMBRATEL), garantindo, assim, a otimização na segurança e gerência da EBNet e da Intranet das OM conectadas. O trabalho foi desenvolvido e testado no laboratório de informática da Escola de Administração do Exército (EsAEx), utilizando um PC com três placas de rede *ethernet* 10/100Mbps e *softwares* livres. A abordagem baseia-se num *Firewall* do tipo *Bridge*, conhecido também como invisível por não possuir endereçamento *Internet Protocol* (IP), uma vez que trabalha na camada de enlace de dados (nível 2) do modelo ISO/OSI. A tecnologia implementada possibilita uma solução dita “**caixa-preta**”, de modo que o usuário final não necessite de quaisquer conhecimentos técnicos para instalar a solução na rede de sua OM, sendo administrada e gerenciada remotamente pelo escalão de telemática enquadrante. A solução proporciona suporte para a escalabilidade segura e gerenciada da EBNet, de forma que os projetos do Tecnologia da Informação (TI) do Exército Brasileiro (EB) como a utilização de Voz sobre IP (VOIP) e Videoconferência sobre a EBNet possam ter uma base sustentável.

Palavras-chave: EBNet. Software Livre. Bridge Firewall. Segurança da Informação. Gerência de Redes.

**Abstract.** This article presents an open source proposal for security in EBNet. This proposal consists of using a Personal Computer (PC) with low processing power with a complete Operational System, turned to security, the OpenBSD. Installed together with management tools and the security of open source networks, a unit connected directly to EBNet must be available for each military organization, through the backbone of the Brazilian Company of Telecommunications (EMBRATEL), as to guarantee the optimization in the security and management of

<sup>1</sup> Graduado em Ciência da Computação. Escola de Administração do Exército(EsAEx), Salvador, Brasil. rsmineiro@gmail.com .

EBNet and the Intranet of the military organization connected. This process was developed and tested in the Computer Laboratory of the “Escola de Administração do Exército” (EsAEx), using a PC with 3 10/100Mbps ethernet cards and open source softwares. The approach is based on a Firewall of the Bridge type, also known as invisible because it doesn’t have an Internet Protocol (IP) Address, since it works in the layer of data enlace (level 2) of the model ISO/OSI. The technology implemented makes a solution called “Black-Box” possible, so that the final user doesn’t need any technical knowledge to install the solution network at his military organization, as it is administrated and managed remotely by the correspondent telematics team. The solution provides support for safe scalability which is managed by the EBNet, so that the projects of Information Technology (TI) of the Brazilian Army (EB) such as the use of the Voice over IP (VoIP) and Videoconference about the EBNet can have a sustainable base.

Keywords: EBNet. Open Source Software. Bridge Firewall. Information Security. Network Management.

## 1 Introdução

A EBNet é uma rede de comunicação digital de dados, voz e imagem, tendo como base a Intranet do EB. É interligada pelo *backbone* da Embratel, com acesso direto para as OM incluídas na estrutura principal (Figura 1), valendo-se da *Internet*, por intermédio de uma conexão segura utilizando *Virtual Private Network* (VPN) para as outras OM. É gerenciada pelo Centro Integrado de Telemática do Exército (CITEX), descentralizada por Regiões Militares (RM) sob responsabilidade dos Centros de Telemática e Centros de Telemática de Área (CT

e CTA) e visa a tramitação e disponibilização de documentos oficiais do EB, disponibilização de sistemas corporativos, e integração de todas as OM do EB em uma grande rede privada, servindo como porta de saída para a *Internet* com maior segurança e gerenciamento, otimizando os recursos humanos, financeiros e materiais disponíveis nestas instituições. (BRASIL, 2004).

Para garantir que a EBNet cumpra o seu propósito de forma segura,

os recursos de TI<sup>2</sup> (p. ex.: microcomputadores, “*mainframes*”, servidores, “*notebooks*”, “*palmtops*”, te-

<sup>2</sup> Tecnologia da Informação.

lephones, terminais de fax e equipamentos de radiocomunicação), de propriedade do Exército, são colocados à disposição de seus integrantes – militares ou servidores civis – para uso exclusivo como ferramenta de trabalho (BRASIL, 2007a).



Figura 1: Diagrama da EBNet.  
Fonte: Brasil (2004, p. 28).

Conforme pesquisa realizada pela empresa Módulo Security em 2007, 31% das organizações não sabem informar se sofreram ou não tentativas de invasão, das falhas de segurança registradas, 24% são causadas por funcionários da própria organização. Entretanto, o principal obstáculo para a implementação de medidas de segurança preventivas é a falta de conscientização de todos os usuários

(55%), que mesmo possuindo bom conhecimento sobre as normas e legislação específicas (Figura 2), resistem em cumprí-las (MÓDULO SECURITY, 2007).

Todo tipo de serviço corporativo de rede de comunicações deve possuir processo de gerência, mecanismos de defesa e de auditabilidade, capazes de garantir o fiel cumprimento das regras de Segurança da Informação, o monitoramento e o registro dos eventos relativos ao funcionamento dos referidos serviços, destinados a garantir a integridade<sup>3</sup>, a disponibilidade<sup>4</sup>, a confidencialidade<sup>5</sup>, e a autenticidade<sup>6</sup> da informação em todo o seu ciclo de vida (BRASIL, 2001).

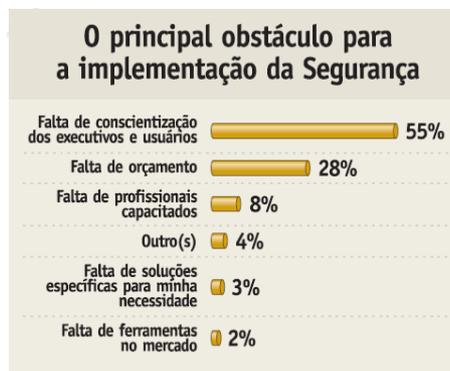


Figura 2 : Obstáculos para implementação da Segurança.  
Fonte: Módulo (2007, p. 7).

<sup>3</sup> Garantia de que o conteúdo original da informação não foi modificado indevidamente.  
<sup>4</sup> Garantia de que o conteúdo da informação estará disponível para quem tiver autorização para emprego.  
<sup>5</sup> Garantia de que o conteúdo da informação só acessível e interpretável por quem possui autorização.  
<sup>6</sup> Garantia de que o conteúdo da informação é verdadeiro, como também a fonte geradora da informação e o seu destinatário.

Para Sêmola (2003), **medidas de segurança** são práticas, procedimentos e mecanismos usados para proteger a informação, impedir que ameaças explorem vulnerabilidades e minimizar os riscos. Estas medidas possuem características preventivas, como *firewall*; detectáveis, como Sistema de Detecção de Intrusão (IDS); e corretivas.

A EBNet dispõe de um alto grau de conectividade que é oferecido por meio de uma ampla infra-estrutura de telecomunicações. Entretanto, esta mesma conectividade da qual pode-se dispor é um recurso que corre o risco de perceber comprometida em parte, ou mesmo na totalidade, a qualidade dos serviços que são oferecidos devido a vários tipos de ameaças, tais como ações de militares insatisfeitos, *hackers* e vírus (WEBER, 1997). Sendo assim, faz-se necessária a implantação, em cada OM ligada diretamente ao *backbone* da embratel, uma solução que assegure um elevado nível de segurança durante o uso dos benefícios oferecidos pela EBNet.

A falta de mecanismos que detectem tentativas de ataque contra servidores das OM interligadas pela EBNet dificulta a mensuração de acessos não autorizados aos recursos de TI das OM. Entende-se que quando uma tentativa de ataque obtém sucesso, causa

um comprometimento bastante sério de dados, dos escassos recursos computacionais, e, talvez, até mesmo da reputação. Pode-se imaginar as conseqüências de um parecer publicado na *Internet* com informações sigilosas, por exemplo (CHAPMAN; ZWICKY, 1995).

Devido à estrutura de alcance nacional da EBNet, interligando uma grande quantidade de redes de computadores, a detecção, diagnóstico e correção de incidentes fica prejudicada pois grande parte dessas OM não possui pessoal e material especializados para este trabalho, colocando em risco a própria rede e a de outras OM. Cada instituição é como um elo, e a EBNet é como a corrente formada por esses elos, desse modo, deve-se assegurar que todas as OM tenham o mesmo nível de segurança, impedindo assim que toda a corrente seja comprometida pelo elo vulnerável.

Diante do problema exposto, através de uma pesquisa bibliográfica e da utilização de um laboratório de testes, este artigo propõe a implementação de uma solução de baixo custo, tendo em vista o escasso recurso principalmente destinado a informática nas OM, e baseada em Software Livre, em acordo com a Política de Migração para Software Livre do Exército Brasileiro,

que determina a adoção e substituição de softwares proprietários por livres principalmente em servidores (BRASIL, 2007b). A solução pode ser instalada nas OM sem qualquer necessidade de pessoal especializado, sendo gerenciada pelo CITEx e administrada dentro de cada RM por seus respectivos CT ou CTA, seguindo a mesma estrutura da EBNet.

## 2 Descrição do projeto

Em termos técnicos, a proposta de segurança consiste em instalar em cada OM conectada diretamente ao *backbone* da embratel, uma *Bridge* com *firewall*. Este mecanismo é encarregado de realizar as seguintes funções:

### 2.1 Segmentação da Rede

A *Bridge Firewall* deve dividir o cenário de cada sub-rede em três partes, assim designadas: rede externa, rede interna e DMZ<sup>7</sup> (CHAPMAN, 1995). A rede externa é composta por tudo o que não pertence à OM, ou seja, é a EBNet. A DMZ contém apenas algumas poucas máquinas com serviços que precisam estar acessíveis pela EBNet, e a rede interna é composta por equipamentos sem necessidade de

estarem acessíveis pela EBNet (Figura 3).

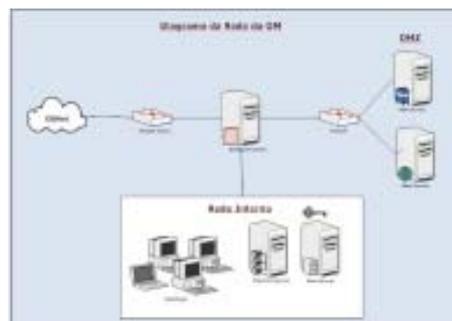


Figura 3: Diagrama da Rede da OM.  
Fonte: Do autor.

### 2.2 Firewall do tipo Bridge

A implementação de um filtro de pacotes empregando a abordagem de uma bridge (TANENBAUM, 1999) permite-nos criar um *Firewall* do tipo “caixa preta”, de existência imperceptível e de implantação bastante simples em qualquer ambiente (Figura 4). Isto pode ser feito com o *OpenBSD*, que de acordo com Freitas (2005) é um sistema operacional UNIX de código aberto, originalmente desenvolvido na Universidade da Califórnia em Berkley. Foi desenhado para ter uma capacidade de segurança e criptografia extremamente alta e para ser muito resistente a ataques. Um de seus grandes trunfos é a facilidade de implementar *bridges*. É considerado o

<sup>7</sup> Zona Desmilitarizada.

sistema operacional mais seguro do mundo e de acordo com os mantenedores do projeto apresentou: “Somente duas falhas remotas na instalação padrão em mais de 10 anos!” (OPENBSD, 2007).



Figura 4: Router e Bridge no modelo ISO/OSI.  
Fonte: Tanenbaum (1999, p. 99).

É possível implantar a solução sem a necessidade de qualquer reconfiguração nas máquinas da rede interna e da DMZ com relação ao endereço do *gateway default* (TANENBAUM, 1999). Também é possível estabelecer planos de contingência para falhas neste equipamento, pois não existe a necessidade de alteração na configuração dos equipamentos da rede local. O software utilizado para filtragem de pacotes baseia-se no *Packet Filter (PF)* do OpenBSD, um filtro de pacotes *statefull* (FREITAS, 2005).

## 2.3 Detecção de Intrusão

Com a utilização do Snort, ferramenta especializada em detecção das tentativas de ataque em rede (SNORT, 2007), é possível manter um banco de dados de todo o território nacional, com informações centralizadas contendo o registro completo de ocorrências deste tipo.

Esta tecnologia possui eficácia comprovada, uma vez que permite detectar inúmeras tentativas de ataque com origem na Internet ou na Intranet das OM contra serviços disponíveis na EBNet.

## 2.4 *Transparent proxy* para HTTP

O servidor *proxy* atua como procurador do cliente na navegação *Web*, intermediando a conexão entre as máquinas da OM e a EBNet. O emprego de *proxy* tem a grande vantagem de permitir o armazenamento local dos conteúdos mais freqüentemente utilizados, de maneira que quando algum conteúdo for acessado na EBNet, ele também estará disponível por algum tempo para o próximo requisitante desta mesma url (CHAPMAN, 1995). Desta maneira, quando um usuário acessa uma página que ficou armazenada no *proxy*, ele não apenas a recebe com uma velocidade muito superi-

or se comparada com o acesso normal como, também, reduz o tráfego nos canais de comunicação, uma vez que a largura de banda disponível pela EBNet ainda é restrita, propiciando uma utilização “enxuta”, ou seja, economizando-se os canais de comunicação, otimizando a banda disponível para outros serviços, tais como envio de documentação oficial das OM ou aplicações corporativas como o envio do pagamento de pessoal.

## 2.5 Análise de tráfego

Com a instalação da solução, obtém-se um ponto de controle único em cada OM. É possível aos CT e CTA analisarem o tráfego das OM sobre sua administração. Por meio do emprego da ferramenta, pode-se realizar diagnósticos de problemas de tráfego, identificar gargalos de comunicação e, também, ataques do tipo negação de serviço. Para isto é utilizado o NTOP (*Network Traffic Probe*) (NTOP, 2007), que fornece praticamente as mesmas informações que poderiam ser obtidas por um agente de monitoração RMON<sup>8</sup>.

## 2.6 Controle do uso da largura de banda

A largura de banda é um recurso computacional que determina o quanto pode existir de tráfego entre as OM e a EBNet. Pelo modelo *default*, todo o tráfego é tratado da mesma maneira - sem nenhuma distinção, não há Qualidade de Serviço (QoS). Em termos técnicos, por meio da *Bridge Firewall* é possível alterar a disciplina de filas empregada de FIFO<sup>9</sup> para CBQ<sup>10</sup>. No CBQ existe uma definição de classes com base em endereços de origem ou destino, número de portas, protocolos, etc. O PF do OpenBSD já inclui um sistema de gerenciamento de banda completo chamado ALTQ (OPENBSD, 2007). O uso desta ferramenta tem como objetivo realizar uma diferenciação do tráfego para que tarefas envolvendo aplicações corporativas possam ter prioridade, garantindo a qualidade do serviço mesmo quando a EBNet estiver sobrecarregada, garantindo também a reserva de largura de banda para projetos de escalabilidade da EBNet para aplicações como VOIP e

<sup>8</sup> Protocolo de Gerenciamento de Redes.

<sup>9</sup> Primeiro a chegar é o primeiro a ser atendido.

<sup>10</sup> Filas baseadas em classe de prioridade.

Videoconferência. Alterando a disciplina de filas por meio da *Bridge Firewall*, é possível implementar QOS de forma totalmente transparente aos usuários finais.

## 2.7 Atualizações automáticas

Manter um software sempre atualizado é a premissa número um na área de segurança de redes de computadores (WEBER, 1997). Isto se deve ao fato de que a maioria das vulnerabilidades dos *softwares* de rede é corrigida através de sua atualização. No entanto, o trabalho de se manter atualizado um enorme conjunto de sistemas instalados é uma tarefa hercúlea se realizada de forma manual e esta é a razão pela qual tantas redes são facilmente invadidas por *hackers*: seus gerentes não conseguem ter a agilidade requerida e suas redes ficam perigosamente expostas aos ataques.

## 3 Administração da solução

As tarefas de identificação dos prováveis problemas, avaliação do grau de seriedade dos mesmos, realização de testes e disponibilização de soluções pode ser feita apenas por um grupo pequeno - mas altamente especializado - de militares integrantes dos CT e CTA dentro das suas RM, e

gerenciados pelo CITEx. Esta estrutura facilita o controle de segurança sobre os militares que lidam com essas informações, tendo em vista a sensibilidade das mesmas, para tanto, deve-se considerar na Política de Segurança destes centros, normas de seleção e o controle dos recursos humanos necessários. A vantagem de centralizar a administração e gerência da segurança, reflete uma menor equipe necessária, diminuindo em muito os pontos vulneráveis, e custos com treinamento, facilitando a organização, agilizando o trabalho e assegurando o nível do serviço oferecido.

## 4 Aspecto inovador

A abordagem do tipo *bridge com Firewall* (TANENBAUM, 1999) apresenta a vantagem de poder ser inserida em qualquer ambiente de um modo absolutamente invisível para o roteamento. Desta maneira, é possível criar um *Firewall* que pode ser utilizado em qualquer cenário. Se fosse utilizada uma abordagem convencional, onde o *Firewall* é o roteador (CHAPMAN, 1995), seria necessário fazer com que todas as máquinas clientes precisassem ter alteradas a referência do seu *gateway* padrão (TANENBAUM, 1999).

Além disso, a instalação da *Brid-*

ge *Firewall* faz com que exista apenas um único ponto de controle para o acesso à EBNet, o que facilita o gerenciamento e a contabilização de recursos pelas OM, pelos CT ou CTA e finalmente pelo CITE<sub>x</sub> (Figura 5). Por meio de ferramenta para detecção de intrusão, é possível mensurar a existência de ameaças contra o bom funcionamento do ambiente de rede, e, por este motivo, justifica-se a necessidade de manter cada cenário dividido em rede interna, DMZ e rede externa.

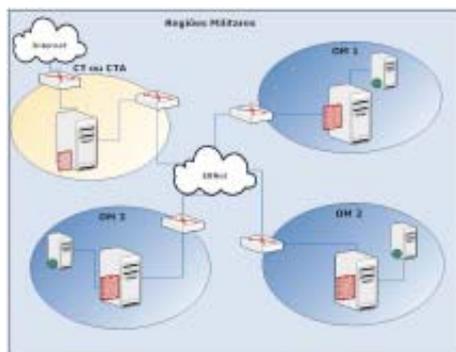


Figura 5: Saída única para a Internet.  
Fonte: Do autor.

Com esta solução é possível obter informações centralizadas sobre o uso da rede em todo o país. É possível determinar tanto tentativas de ataque, como os serviços mais utilizados (entre navegação Web, emails e vários outros serviços EBNet disponíveis hoje e no futuro). Isto é algo necessário para

a determinação dos perfis a serem traçados para o controle da largura de banda, descrito anteriormente, e o crescimento da EBNet como uma rede privada interligando todas as OM do EB.

## 5 Recursos Necessários

A solução proposta neste artigo possibilita o reaproveitamento de *hardwares* já existentes e considerados obsoletos. Em termos de capacidade de processamento, cada *Bridge Firewall* necessita de um PC usando sistema operacional OpenBSD 4.1, três placas de rede, disco rígido com pelo menos 2 Gb e memória de no mínimo 64 Mb. Complementando a configuração, são necessários os seguintes *softwares* (*open source*):

- Detector de Intrusos **Snort**, versão 2.7;
- Servidor Proxy **Squid**, versão 2.6;
- Ferramenta de Análise de Tráfego **Ntop**, versão 3.3.

### 5.1 Regras do *Firewall*

De acordo com a ABNT (2002), foi utilizada a regra do menor privilégio, ou seja, tudo que não é devidamente liberado está negado. Com base

nesta organização (Figura 6), é possível controlar o fluxo através da *Bridge* em cada um dos sentidos indicados:

- EBNet → DMZ: Liberado apenas para os serviços disponíveis da OM na EBNet, como servidor *Web*, *mail*, etc;
- EBNet → Interno: Negado;
- Interno → DMZ: Apenas para os serviços disponíveis;
- Interno → EBNet: Apenas para os serviços disponíveis e conhecidos na EBNet, como SiRF, FAP, *Web*, *mail*, etc;
- DMZ → Interno: Negado;
- DMZ → EBNet: Negado.

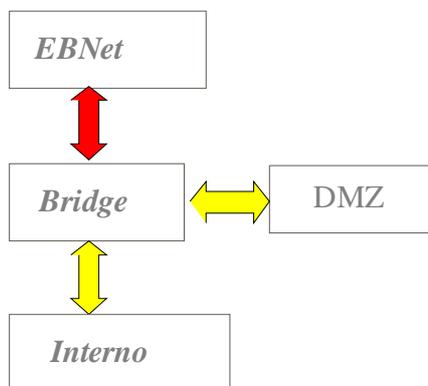


Figura 6 : Regras do Firewall.  
Fonte: Do autor.

Para configurar o *Firewall* de acordo com a política adotada basta abrir o arquivo */etc/pf.conf*, adicionar as

regras e ativar o *pf* depois de configurado. Isso implica em colocar as regras no ar e ativar a funcionalidade. Se já foi alterado o */etc/rc.conf* e foi reiniciada a máquina, não é necessário ativar novamente a funcionalidade.

## 5.2 Controle de Banda (QOS)

Desde o OpenBSD 3.0 a implementação de filas *Alternate Queueing* (ALTQ) se tornou parte do sistema base. Desde o OpenBSD 3.3 ALTQ foi integrado ao PF. A implementação ALTQ do OpenBSD suporta os organizadores *Class Based Queueing* (CBQ) e *Priority Queueing* (PRIQ). Ele também suporta *Random Early Detection* (RED) e *Explicit Congestion Notification* (ECN).

Alterando-se a disciplina de filas empregada de FIFO para CBQ, é possível aplicar um tratamento diferenciado para certos tipos de tráfego. Utilizando endereços IP e números de porta TCP/UDP, limitações podem ser impostas de maneira totalmente transparente para usuários finais. É possível fazer uma divisão que priorize determinadas aplicações. Para um link de 256 kbps, normalmente oferecido pela EBNet:

- Navegação *www* - 150 kbps;
- DNS - 2 Kbps;

- Email - 50 Kbps;
- Sistemas - 54 Kbps.

Havendo ociosidade, a largura de banda excedente em uma dessas classes pode ou não ser compartilhada com as demais.

### 5.3 Ports e Packages

A instalação e remoção de programas no OpenBSD é efetuada através do uso de uma das duas ferramentas, *Ports* ou *Packages* (LUCAS, 2003). Para o desenvolvimento deste projeto, foi adotado o *Ports*, por manter os programas atualizados na árvore CVS<sup>11</sup> do mantenedor do OpenBSD, e pela simplicidade de instalação, uma vez mantido o *Ports* sempre atualizado no sistema.

Após a instalação do sistema, deve ser montado o cdrom de instalação do OpenBSD 4.1, copiado o pacote *ports.tar.gz* para */usr* e descompactado. Uma vez instalado o *ports*, basta procurar o pacote que desejar no diretório */usr/ports* e processar a instalação de acordo com OpenBSD (2003).

### 5.4 Detector de Intrusos

Snort (SNORT, 2007) é um sistema detector de intrusos em redes (NIDS). Entre outras capacidades, ele pode ler um conjunto de regras e compará-las com o tráfego da rede. Quando um padrão é reconhecido, o programa registra a atividade suspeita e emite um alerta para o administrador, enviando e-mail e registrando em um banco de dados.

#### 5.4.1 Evitando falsos positivos

Falsos positivos são alertas que mostram atividades legítimas e que confundem o administrador dos sistemas. Na maioria das vezes isto ocorre porque o Snort vem preparado para monitorar acesso a alguns scripts de teste de servidores *web*, ou URLs com um padrão suspeito, contendo a palavra “intranet” por exemplo.

O administrador deve realizar testes de acesso aos seus servidores enquanto implanta o *bridging firewall* para garantir que este não venha a bloquear usuários legítimos da rede. Isto pode ser feito observando-se todos

<sup>11</sup> Sistema de Controle de Versões.

arquivos de *log* envolvidos, como o do sistema operacional (*/var/log/messages*), do Snort (*/var/log/snort/alert*) e do Guardian (*/var/log/snort/guardian*).

### 5.5 Servidor Proxy

A configuração do Proxy transparente é implementada com o **Squid** em conjunto com o **Packet Filter** do OpenBSD. O Squid deve ser instalado a partir da árvore de Ports do OpenBSD, e em seguida configurado através do seu arquivo de configuração, localizado em */etc/squid/squid.conf*, este arquivo é melhor documentado em Wessels (2004).

Inicie o squid primeiramente com a opção *-z* para que sejam criados os diretórios de swap, para reconfigurar as regras após edição é necessário utilizar a opção *-k*:

Para que o *proxy* trabalhe de modo transparente, é necessário configurar o PF. A configuração do pf fica em */etc/pf.conf*.

### 5.6 Análise de Tráfego

O software NTOP, auxilia o diagnóstico de problemas na rede, permitindo a identificação de possíveis gargalos no funcionamento. Pode-se também, identificar serviços mais utiliza-

dos (TCP e UDP), *hosts* que mais utilizam a rede, tamanho médio de pacotes entre várias outras informações. A instalação pode ser feita pelo *Ports*.

O Ntop não é um software que possui arquivos de configurações editáveis. Alguns parâmetros podem ser setados pela interface web, mas a maioria deles são opções passadas pela linha de comando. No momento da inicialização, a utilização básica é bastante simples, e o acesso é feito através do navegador, acessando o *localhost* na porta 300 (NTOP, 2007).

## 6 Resultados

A partir da instalação do sistema nas OM pode-se ter como resultado a criação de um Banco de Dados Nacional contendo todos os incidentes de segurança envolvendo a EBNet, a partir de relatórios de atividades de tentativa de roubo de informação, ataques de negação de serviço e exploração de falhas na implementação dos *softwares* servidores. Estas informações podem ser consultadas por meio de uma ferramenta para visualização, o ACID (*Analysis Console for Intruder Detection*) (BEALE; CASWELL, 2004).

Em conjunto com o *Snort*, o *Guardian* pode ser utilizado eficazmente para bloquear as tentativas de

ataques automaticamente agindo nas regras do *Firewall*. Isto torna possível ações reativas em caso de intrusão e prevenção de ataques futuros.

Em cada OM aonde existe uma *Bridge Firewall* instalada, é possível fazer uma monitoração e gerência completas sobre o tráfego de rede por *host*, protocolo, etc. geradas pelo Ntop através de gráficos para interface *Web* (NTOPI, 2007).

É possível fazer uma alocação da largura de banda de acordo com o perfil de tráfego em cada lugar, fazendo reservas para aplicações específicas.

## 7 Conclusão

O projeto *Bridge Firewall* é uma proposta de implantação de segurança e gerência da EBNet. Pode ser instalado em qualquer ambiente sem a necessidade de alterar as regras para roteamento ou o *Gateway* padrão nas máquinas clientes, pois atua de modo transparente, sem causar qualquer impacto no desempenho da rede durante sua instalação ou funcionamento.

O conhecimento e a utilização das ferramentas de auxílio na detecção e bloqueio de intrusos está se tornando um dos fatores críticos de sucesso no cumprimento da política de segurança da informação dentro das organiza-

ções, pois fornece recursos para investigar os pacotes de dados antes que estes atinjam os servidores, evitando na maioria das vezes, desde simples *port scannings* até os ataques mais comprometedores, como os *buffer overflows*.

A implementação dessa proposta, de simples instalação e de baixo investimento podem garantir que a EBNet e Intranet das OM tenham suas informações garantidas quanto à integridade, confidencialidade e disponibilidade, contribuindo assim para a preservação da imagem do EB perante toda a sociedade, e também para a soberania nacional, uma vez que todos os softwares utilizados tem código aberto, podendo ser auditados a qualquer momento.

Em acordo com o Sistema de Excelência do EB, através das ferramentas implementadas na solução, a OM e conseqüentemente o EB podem ter acesso a vários relatórios sobre os aspectos de segurança e gerenciamento de sua rede, tendo em mãos uma importante ferramenta para a tomada de decisão com vistas ao melhor direcionamento dos futuros investimentos relacionados com a EBNet. O projeto pode ser expandido com a implementação de um software que integre todos os relatórios das unidades da *Bridge Firewall* em um único

ambiente de administração, necessário para otimizar o gerenciamento pelo CT, CTA e CITEx.

Como recomendação para futuros trabalhos visando desenvolver um modelo completo de segurança da informação para a EBNet, com mecanismos, práticas e normas, é necessário o desenvolvimento de uma Política de Segurança orientada a resultados conforme preconiza a ABNT (2002), envolvendo a segurança em pessoas, processos e recursos, de forma que a **Informação** - recurso mais valioso de uma Organização - esteja sempre preservada.

## Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **Tecnologia da Informação: código de prática para a gestão da segurança da informação**. NBR/ISO/IEC 17799. Rio de Janeiro: 2002.

BEALE, J.; CASWELL, B. **Snort 2.1 Intrusion Detection**. Rockland, MA: Syngress Publishing, 2004.

BRASIL. Estado Maior do Exército. **Instruções Gerais de Segurança da Informação para o Exército Brasileiro (IG 20-19)**. Brasília: Gráfica do Exército, 2001.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Tecnologia da Informação (STI). **EBNet – Guia do Comandante**. Brasília: Gráfica do Exército, 2004.

\_\_\_\_\_. Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT). **Normas para o Controle da Utilização dos Meios de Tecnologia da Informação no Exército (NORTI)**. 2.ed. Brasília, DF, 2007a.

\_\_\_\_\_. Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT). **Plano de Migração para Software Livre no Exército Brasileiro**. 3.ed. Brasília, DF, 2007b.

CHAPMAN, D. B.; ZWICKY, E. **D. Building Internet Firewalls**. Sebastopol, CA: O'Reilly & Associates, 1995.

FREITAS, J. H. F. **OpenBSD: Aspectos e Firewall**. 2005. Dissertação (Mestrado em Processamento de Dados) – Faculdade de Tecnologia de Americana, Americana, 2005.

KURTZ, G.; MCCLURE, S.; SCAMBRA, J. **Hackers Exposed : Segredos e Soluções para a Segurança de Redes**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2001.

LUCAS, M. W. **Absolute OpenBSD**: Unix for the practical paranoid. San Francisco: No Starch Press, 2003.

MÓDULO SECURITY. **10ª Pesquisa Nacional de Segurança da Informação**. São Paulo, 2007.

NTOP – Network Traffic Probe. Disponível em: <<http://www.ntop.org/ntop.html>>. Acesso em: 25 jun. 2007.

OPENBSD – Free, Functional e Secure. Disponível em: <<http://www.openbsd.org/pt/index.html>>. Acesso em: 25 jun. 2007.

RITCHEY, R.; FREDERICK, K.; NORTH CUTT, S. **Desvendando Segurança em Redes**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

SÊMOLA, M. **Gestão da Segurança da Informação**: uma visão executiva. São Paulo: Campus, 2003.

SNORT – The Open Source Network Intrusion Detection System. Disponível em: <<http://www.snort.org>>. Acesso em: 25 jun. 2007.

TANENBAUM, A. S. **Redes de Computadores**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

WEBER, R. F. Segurança na Internet. **RITA – Revista de Informática Teórica e Aplicada**. Instituto de Informática. UFRGS, n. 2, p. 7-46, 1997.

WESSELS, D. **Squid**: the definitive guide. Sebastopol, CA: O'Reilly & Associates, 2004.

# DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÃO PARA COMUNICAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE IMAGENS MÉDICAS DIGITAIS EM BANCO DE DADOS

Nelson D. Evangelista<sup>1</sup>, Juliana F. Camapum<sup>2</sup>

**Resumo.** O trabalho tem como principal objetivo o desenvolvimento de um projeto protótipo de comunicação e arquivamento de imagens clínicas, mais conhecidas mundialmente como PACS (*Picture Archiving Communication System*), utilizando o protocolo DICOM (*Digital Imaging and Communications in Medicine*), desenvolvido por meio da cooperação entre a indústria de equipamentos médicos e a comunidade de usuários. O padrão estabelece uma linguagem comum que permite que imagens médicas e informações de um determinado equipamento estejam disponíveis em meio digital através da interconexão dos dispositivos em redes padronizadas. O artigo apresenta a implementação de uma aplicação composta por três servidores de banco de dados distintos e um *software* cliente DICOM, que utiliza o protocolo TCP/IP, com o intuito de prover os serviços de comunicação, transmissão, armazenamento e gerenciamento de imagens médicas. A implementação do servidor de imagens considera a adoção do padrão DICOM, que não apenas define o formato de armazenamento, mas também o protocolo de comunicação entre o servidor e as estações clientes. As principais contribuições do trabalho estão na obtenção de novos conhecimentos de tecnologias de arquivamento e comunicação de imagens que será utilizado pelos hospitais e clínicas médicas para facilitar a aquisição e arquivamento de um grande acervo de imagens médico-hospitalares resultando em um acréscimo significativo de eficiência, produtividade e qualidade destas organizações.

Palavras-chave: PACS. DICOM. Banco de dados.

**Abstract.** The paper has as its essential purpose the development of a prototype project of communication and storage of clinical images, globally known as PACS (Picture Archiving Communication System), using the protocol DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine), developed thanks to the cooperation between the medical equipment industry and the users' community. The standard establishes a common language which allows clinical images and information from determined equipment to be available in digital means through the interconnection of the devices in standardized webs. The project presents the implementation of an application composed by three servers of different databases and a DICOM customer

<sup>1</sup> Mestrado em Engenharia de Sistemas e Computação. Escola de Administração do Exército(EsAEx), Salvador, Brasil. nelsonnev@brturbo.com.br.

<sup>2</sup> Doutorado em Engenharia Elétrica. Universidade de Brasília(UnB), Brasília, Brasil. juliana@ene.unb.br .

software, which uses the TCP/IP protocol, so as to provide the communication, transmission, storage and management of medical images services. The implementation of the image server considers the adoption of the DICOM standard. It doesn't only define the storage format, but also the communication protocol between the server and the customer stations. The main contributions of the paper are the acquisition of new knowledge about image database and communication technologies which will be used by the hospitals and medical clinics to facilitate the acquisition and storage of a large medical image database created by doctors. This will result in a significant increment of efficiency, productivity and quality of these organizations.

Keywords: PACS. DICOM. Database.

## 1 Introdução

O expressivo progresso da radiologia nas últimas décadas, associado ao aparecimento e aperfeiçoamento de novos métodos de imagem, fez do diagnóstico por imagem uma das mais excitantes áreas da Medicina. Seu impacto é tão grande que a abordagem diagnóstica médica vem sofrendo sua influência e sendo bastante modificada. Dentre as várias modificações, a implantação dos Sistemas de Comunicação e Arquivamento de Imagens - o PACS (*Picture Archiving and Communication System*) é provavelmente a de maior impacto (ALMEIDA, 1998).

Esta nova realidade motiva este trabalho a buscar o conhecimento do padrão DICOM, prover uma aplicação capaz de realizar a captura destes pacotes de mensagens e o seu armazenamento em um sistema

gerenciador de banco de dados e o armazenamento desta imagem em disco rígido.

Este trabalho apresenta a implementação e uma aplicação composta por três servidores de banco de dados distintos (*Firebird, PostgreSQL e Oracle*) e um *software* cliente DICOM.

Tal conjunto, disponível como protótipo, faz uso do protocolo TCP/IP com o intuito de prover os serviços de comunicação e transmissão. Todas as operações realizadas por este conjunto de aplicações são executadas em conformidade com a especificação do padrão.

## 2 Protocolo DICOM

O padrão DICOM é um conjunto de regras que permite que as imagens médicas e suas informações associadas sejam transmitidas entre equipa-

mentos de imagem, computadores e hospitais. Entretanto, antes de iniciar a conexão de diversos equipamentos em uma rede DICOM de comunicação é necessário que a Declaração de Conformidade DICOM (*DICOM Conformance Statement*) de cada equipamento seja analisado de forma a avaliar se são realmente compatíveis (DICOM, 2003).

## 2.1 Constituição do padrão DICOM

A especificação do padrão DICOM 3.0 encontra-se dividida em várias partes. Tal divisão permite que cada parte possa expandir-se, individualmente, sem haver a necessidade de reeditar todo o padrão. Dentro das partes as seções se sujeitam a adições ou alterações reduzindo assim o esforço de edição necessário quando ocorre a atualização das mesmas (DICOM, 2003).

## 2.2 Formato do arquivo do padrão DICOM

Foi descrito com base na Parte 10, que define o formato de arquivos e armazenamento em mídia (*Media storage and file format*). Tal formato proporciona uma maneira de encapsulamento em um arquivo dos

Conjuntos de Dados representados em uma Instância SOP relativo a um determinado IOD (*Information Object Definition*). O conjunto de *bytes* do *Data Set* é colocado em um arquivo após o cabeçalho designado pelo padrão *DICOM File Meta Information Header*. Cada arquivo contém apenas um único Objeto de Informação (*Information Object*) / Instância SOP (*SOP Instance*).

## 2.3 Cabeçalho

Este cabeçalho inclui a informação de identificação do *Data Set* encapsulado. É constituído por um preâmbulo (*File Preamble*) de 128 (cento e vinte e oito) *bytes*, seguido de um prefixo DICOM de quatro *bytes*, que por sua vez é seguido pelos Elementos do Arquivo de Meta Dados (*File Meta Elements*). Este cabeçalho é obrigatório em todos os arquivos padrão DICOM.

Com as exceções do preâmbulo e do prefixo “DICM”, todo o resto do cabeçalho deve ser codificado usando a Sintaxe de Transferência. Optou-se por usar a notação hexadecimal para representar todos os números inteiros apresentados em seguida por ser esta a notação convencional nas especificações do padrão DICOM. A letra “H” posterior a um número, sig-

nifica que este está representada em Hexadecimal. Apesar de ser omitido esse “H” nas Etiquetas / Rótulos (*Tag*) dos Elementos de Dados todas elas estão também representadas em Hexadecimal. Dessa forma, uma Etiqueta / Rótulo (*Tag*) é representada(o) como (gggg,eeee) , sendo “gggg” o Número do Grupo (*Group Number*) e “eeee” o Número do Elemento (*Element Number*) dentro deste Grupo, sendo ambos representados em formato hexadecimal. Todas as Etiquetas / Rótulos (*Tag*) que possuem este formato (0002,eeee) estão reservados

para este padrão e para versões anteriores ao DICOM.

É observado na figura 1 o arquivo com um preâmbulo com 128 bytes, os caracteres “DICM”, a representação dos Grupos/Elementos na representação *Little Endian* (0002, 0001; 0002,0002; 0002,0003), o tamanho do atributo (0002,0002, *Media Storage SOP Class UID*) sendo igual a 001A H = 26 D e por final o seu conteúdo (1.2.840.10008.5.1.4.1.1.2.). No lado direito a representação em ASCII e na esquerda a representação em Hexadecimal (FXEDIT, 2004).

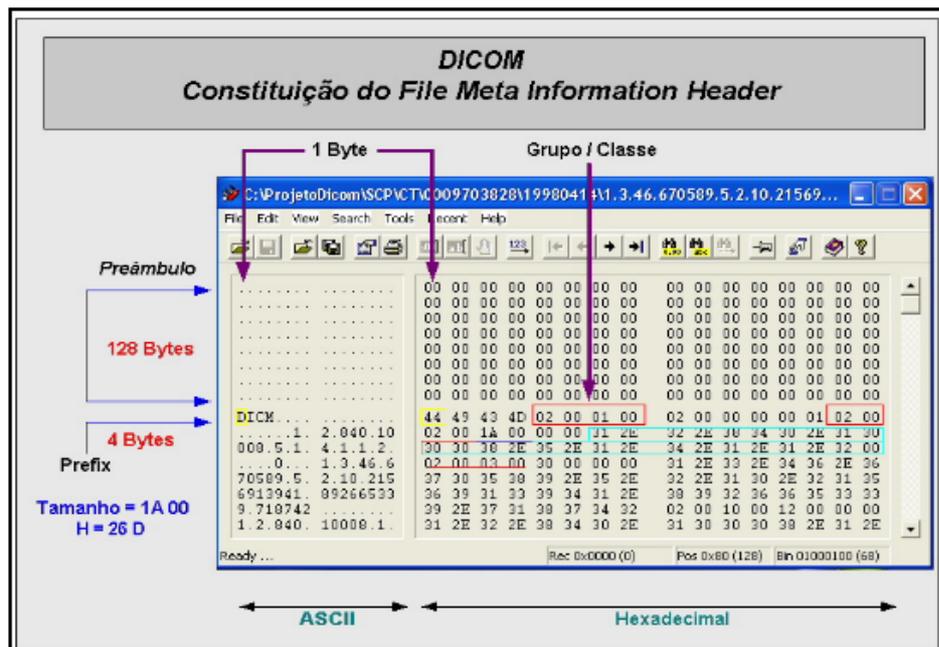


Figura 1: Formato do arquivo DICOM de uma imagem em hexadecimal.  
Fonte: FXEDIT, 2004.

### 3 PACS

Estas imagens podem ser facilmente integradas em ambientes que realizam diagnósticos com o uso de um PACS. Tais imagens podem ser armazenados digitalmente e posteriormente visualizadas de qualquer estação de trabalho, que pode ser configurada com diversos perfis de acesso, dentro de uma instituição. As estações podem estar dentro de um hospital, de um laboratório ou de uma clínica e podem estar projetadas para controle local do estado do paciente ou para consulta com especialistas em um local remoto. Da mesma forma, se o paciente recorrer a uma facilidade de atendimento terciária, as imagens e laudos deste paciente podem estar disponíveis na unidade original e podem ser acessados remotamente na unidade terciária obedecendo, para isto, protocolos de segurança.

### 4 Classe de Serviço e Classe SOP

A relação entre ambos - cliente e servidor - como parceiros é definida pela descrição da Classe de Serviço (*Service Class*). Esta descreve explicitamente os papéis ou regras (*Roles*) que estes parceiros desempenham.

Dependendo da Classe de Serviço em questão, é definido o contexto

(*Context*) dos serviços. No DICOM, os papéis são designados pela Classe de Serviço do Usuário (*Service Class User*) ou SCU e pela Classe de Serviço do Provedor (*Service Class Provider*) ou SCP.

Classe de Serviços é a descrição da informação e das operações. No padrão DICOM tais operações são combinadas com a definição da classe designada por Classe Par Objeto Serviço (*Service Object Pair Class*) ou abreviadamente Classe SOP (*SOP Class*).

A Sintaxe de Transferência é responsável pela Representação do Valor, Ordenação dos *Bytes* e o Método de Compressão, caso haja entre a Classe de Serviço do Usuário (Cliente) e a Classe de Serviço do Provedor (Provedor) envolvida durante a interação.

O mapa rodoviário demonstrado na figura 2 mostra os conceitos DICOM apresentados, anteriormente, no processo de codificação/decodificação da informação (DICOM, 2003).



## 5 Conformidade de Comandos

A Conformidade de Comandos ou Sentenças (*Conformance Statement* – CS) nos especifica, em detalhes, a complexidade e a diversidade de tarefas que um produto deve ser capaz de realizar para estar dentro do padrão DICOM 3.0 (PRIOR, 1993).

## 6 Metodologia

Todo o *software* foi desenvolvido utilizando a linguagem de programação *Visual C++ 6.0 Enterprise Edition* da *Microsoft* para o ambiente *Windows*, juntamente com aplicações do *SQLAPI++* - para conexão com o banco de dados - e com a aplicação

do *Conquest DICOM Softwares* (CONQUEST, 2004), responsável pela comunicação e pela simulação de um equipamento gerador de imagens médicas (figura 3).

O protótipo se propõe a executar um algoritmo que fique monitorando a comunicação entre duas entidades. Quando percebe que uma imagem com informações agregadas está trafegando pela rede, o próprio algoritmo decodifica os grupos/elementos que estão transitando e automaticamente realiza uma inserção parametrizada dependendo dos atributos que compõe as entidades e armazena a(s) imagem(ns) juntamente com um ponteiro indicando a localização física do armazenamento da imagem.

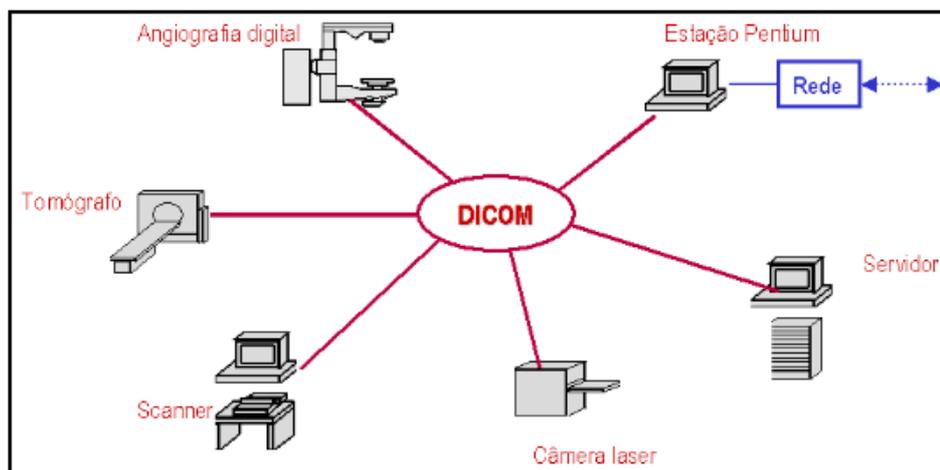


Figura 3 : Concepção da aplicação.  
Fonte: CONQUEST, 2004.

## 6.1 Modelagem

Sendo o padrão DICOM por definição orientada a objeto, observa-se o diagrama de classe na figura 4. Na maioria dos casos isso envolve a modelagem do vocabulário do sistema, a modelagem dos colaboradores ou a modelagem dos esquemas. São também importantes não só para a visualização, especificação e documen-

tação, assim como para a construção de sistemas executáveis por intermédio de engenharia de produção e reversa. Este modelo consiste de quatro entidades: paciente (*patient*), estudo (*study*), série (*serie*), e imagem (*image*). Por motivos de visibilidade, os métodos não estão representados o tornado semelhante ao Diagrama Entidade-Relacionamento (E/R) (CHEN, 1990).

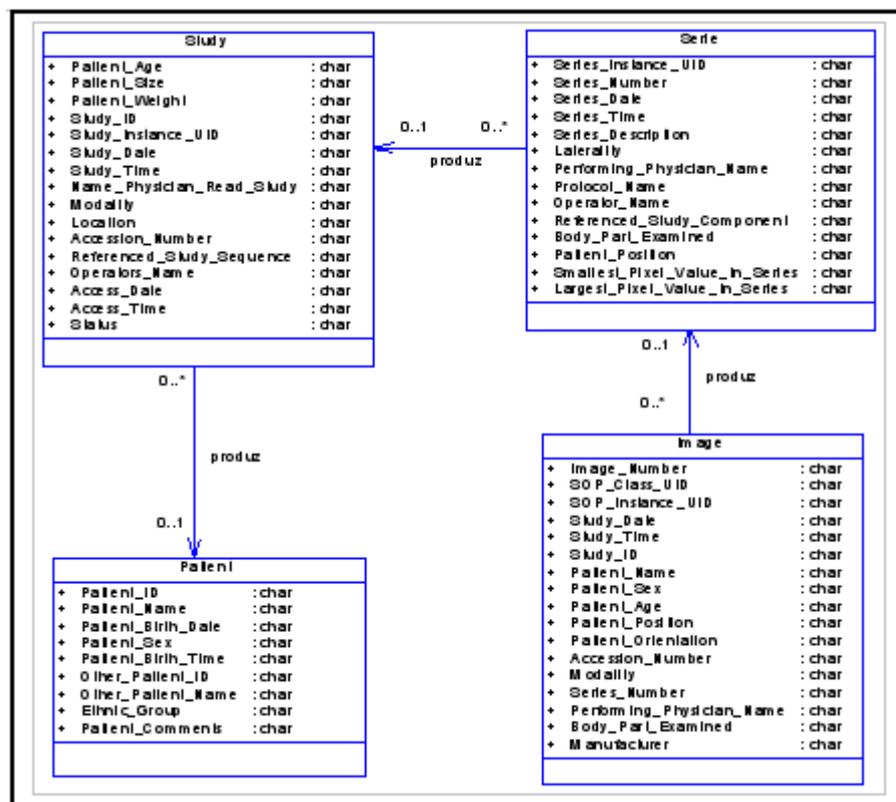


Figura 4 : Diagrama de classe.

Fonte: CHEN, 1990.

## 6.2 Sistema gerenciador de banco de dados (SGDB)

É uma peça fundamental na infraestrutura de *software* de qualquer aplicação, seja ela de informática ou não. Um sistema gerenciador de banco de dados confiável deve apresentar uma série de funcionalidades, tais como: segurança de dados, consistência, disponibilidade, recuperação de falha, desempenho e controle de concorrência.

No entanto, os SGDBs comerciais existentes costumam cobrar muito caro por estes recursos, especialmente devido ao esquema de licenciamento empregado, que costuma levar em consideração o número de usuários simultâneos e/ou a configuração do servidor (DATE, 1992).

Seguindo o rastro de outras aplicações livres como navegadores, ferramentas de *e-mail*, servidores *web* e editores de texto, começam a aparecer opções competitivas de SGDB *Open Source* e gratuitos tais como *MySQL*, *PostgreSQL*, *Firebird*, *SapDB/MaxDB* e *BerkeleyDB*. Fala-se neste momento de algumas características dos SGDBs que foram utilizados na implementação da aplicação.

### 6.2.1 Postgresql

É o SGDB livre mais bem visto pela comunidade acadêmica. Isso se deve em parte ao fato de ter sido desenvolvido a partir do código do *Postgres*, na Universidade de Berkeley, em um projeto liberado pelo Professor Michael Stonebraker, até hoje um dos cientistas mais proeminentes na área de pesquisa em banco de dados.

Ele também foi líder do projeto que criou o *Ingres*, antepassado de banco de dados como *Sybase*, *SQL Server*, *Informix* e o próprio *Postgres*. O projeto final deste terminou no início dos anos 1990, porém dois alunos resolveram adicionar o suporte a linguagem *SQL* ao *Postgres*, dando origem ao *PostgreSQL*. (IEEE, 2007)

A coordenação do desenvolvimento e liberação de versões está a cargo do *PostgreSQL Global Development Group*, uma comunidade mantida por várias empresas ligadas ao banco de dados conectadas ao redor do mundo e diversas empresas oferecendo contratos de suporte ao mesmo. Na figura 5 é ilustrada a janela principal de uma ferramenta de administração de banco de dados chamada *pgAdmin III*. No lado esquerdo, pode-se observar o banco de dados criado “dicom\_postgresql”, inse-

rido neste banco de dados o esquema “dicomserver” juntamente com as tabelas *patient*, *study*, *serie* e *image*. No lado direito, observa-se a DDL (*Data Definition Language*) de criação da tabela *patient*.

### 6.2.2 Firebird

Este é um banco de dados livre que foi desenvolvido a partir do código fonte do *Borland InterBase 6.0*, liberado ao público em 2000. A origem do *Interbase* remonta a 1984, tornan-

do-se bastante popular entre os desenvolvedores que utilizam as linguagens da *Borland*, que pode ser distribuído juntamente com elas. Atualmente o código fonte do *Firebird* já foi bastante modificado, tendo sido portado de *C* para *C++* na versão 1.5, constituindo-se num produto que se distancia cada vez mais do *Interbase* original, tanto em desempenho quanto em funcionalidade.

A exemplo do *PostgreSQL*, o *Firebird* também é livre para todo o tipo de aplicação. Uma organização

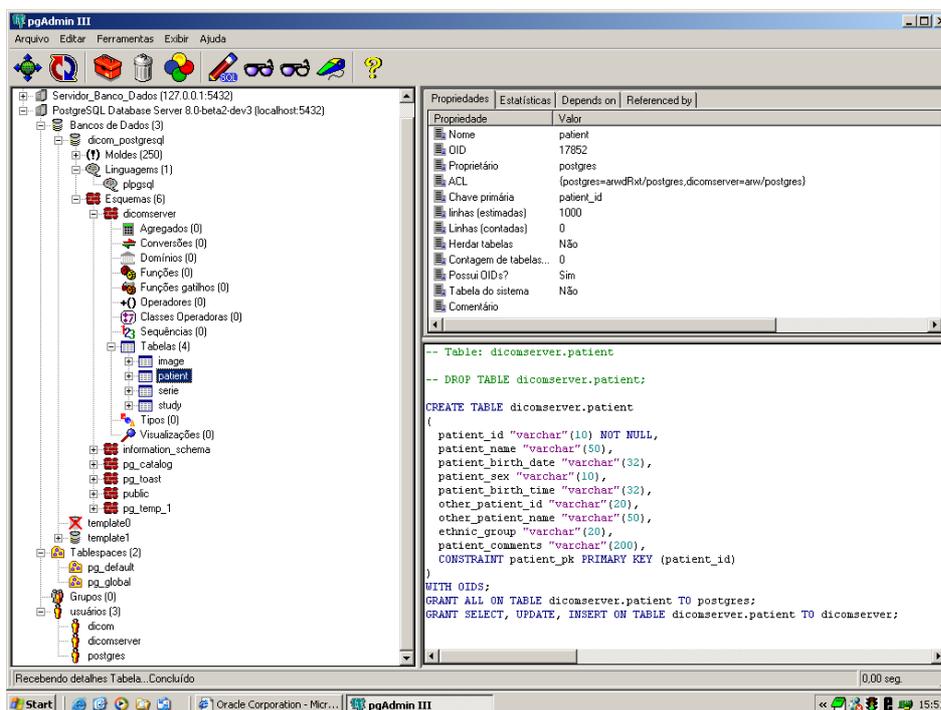


Figura 5 : Ferramenta de administração de banco de dados *PostgreSQL*.  
Fonte: PGADMIN III, 2007.

chamada *Firebird Foundation* foi criada com a função de arrecadar e distribuir fundos para os principais desenvolvedores do mesmo. A seguir é ilustrado uma ferramenta de administração de banco de dados chamada *IB Expert - The Most Expert for InterBase, Firebird and Yaffil*.

No lado esquerdo, pode-se observar o banco de dados criado “dicom\_firebird”, a tabela *patient*, *study*, *serie*, e *image* e a descrição dos atributos da tabela *patient*. No lado direito, observa-se um registro da tabela *patient* (figura 6).

## 6.2.3 Oracle

O *Oracle Server* é um sistema multiusuário de gerenciamento de banco de dados, ou seja, um produto de *software* especializado em gerenciar um único conjunto compartilhado de informações entre vários usuários concorrentes.

O *Oracle* suporta todos os principais sistemas operacionais, tanto para clientes quanto para servidores, dentre eles o *MS-DOS*, *NetWare*, *UnixWare*, *OS/2*, *Windows NT* e a maioria das variações do *UNIX*.

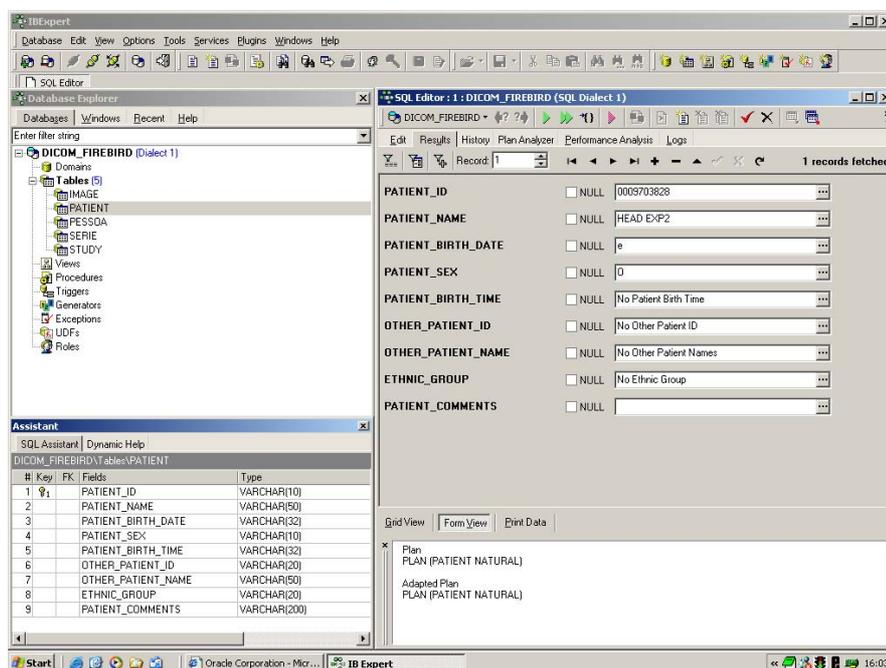


Figura 6 : Ferramenta de administração de banco de dados *Firebird*.  
Fonte: IB EXPERT, 2007.

O software de operação em rede da Oracle, o *SQL\*Net*, suporta todos os principais protocolos de comunicação de rede, tais como o TCP/IP, SPX/IPX, *Named Pipes* e DEC-Net.

As características do *Oracle Server* permitem armazenar e gerenciar informações com todas as vantagens de uma estrutura relacional mais os comandos PL/SQL, que é uma aplicação que provê a capacidade de armazenar e executar objetos do banco de dados, tais como *procedures* e *triggers*. Ele oferece aos usuários opções para a recuperação dos dados

baseando-se em técnicas de otimização, que inclui características de segurança que controlam como o banco de dados é acessado e utilizado.

Também oferece consistência e proteção dos dados através de mecanismos de bloqueios e processos de gravação *commit* em duas fases para os dados distribuídos através da rede. A seguir é ilustrado na figura 7 uma ferramenta de administração de banco de dados chamada *DBA Studio*. No lado esquerdo, pode-se observar o banco de dados criado “dicom\_oracle”, o esquema “dicomserver”, a tabela

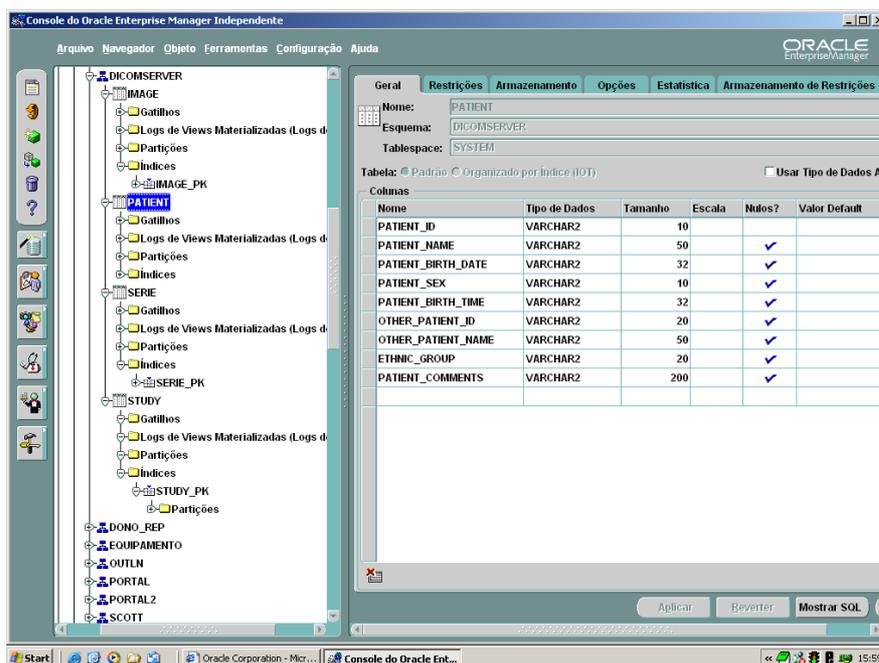


Figura 7 : Ferramenta de administração de banco de dados Oracle.  
Fonte: DBASTUDIO, 2007.

*patient, study, serie, e image*. No lado direito, observa-se a descrição dos atributos da tabela *patient*.

#### 6.2.4 Implementação

O Hospital Universitário de Brasília trabalha com o aparelho de Ultrasonografia “Philips HDI 3500 System” (figura 8), que gera imagens durante a realização de exames nos pacientes.



Figura 8 : Philips HDI 3500 System.  
Fonte: Elaborada pelo autor.

O objetivo é enviar imagens recolhidas do “HDI 3500” (figura 8) para a aplicação de modo que esta possa armazenar as imagens no disco rígido e inserir os dados em um sistema gerenciador de banco de dados previamente escolhido.

Após esta escolha, toda e qualquer imagem enviada do equipamento para a aplicação será armazenada no disco rígido e inserida no banco de dados respeitando as restrições de integridade. A porta previamente configurada é a 1010, que deverá estar contida no arquivo de configuração do aparelho médico.

Observa-se na figura 9 a coleta dos dados do paciente. Podem-se armazenar as imagens e dados provenientes dos respectivos exames na rede onde estão localizados o servidor de imagens e o servidor de banco dados.



Figura 9: Paciente no Hospital Universitário de Brasília.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Observa-se na figura 10 a inicialização da aplicação que fica na expectativa da chegada dos exames, após a seleção de um banco de dados, *Firebird 1.5*.

Observa-se na figura 11 a criação da árvore de diretório.

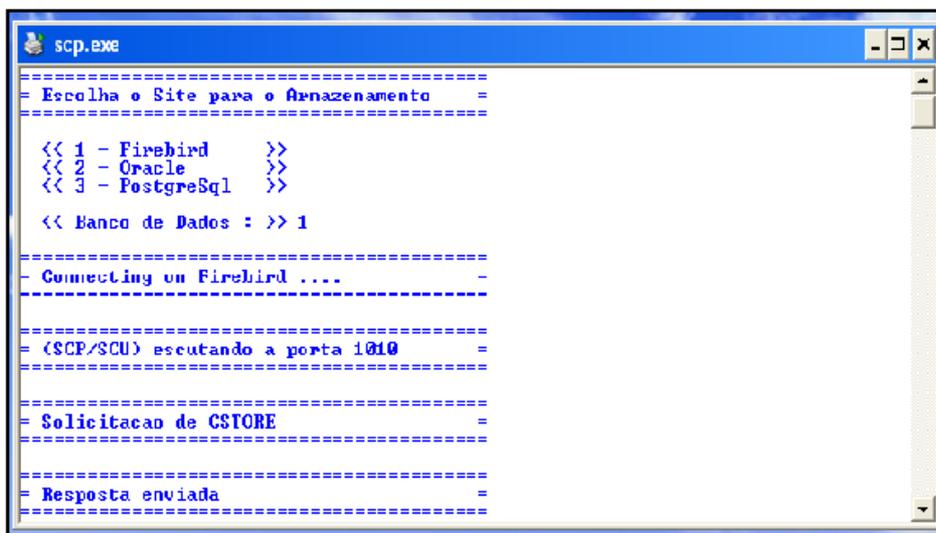


Figura 10 : Inicialização da aplicação.  
 Fonte: Elaborada pelo autor.

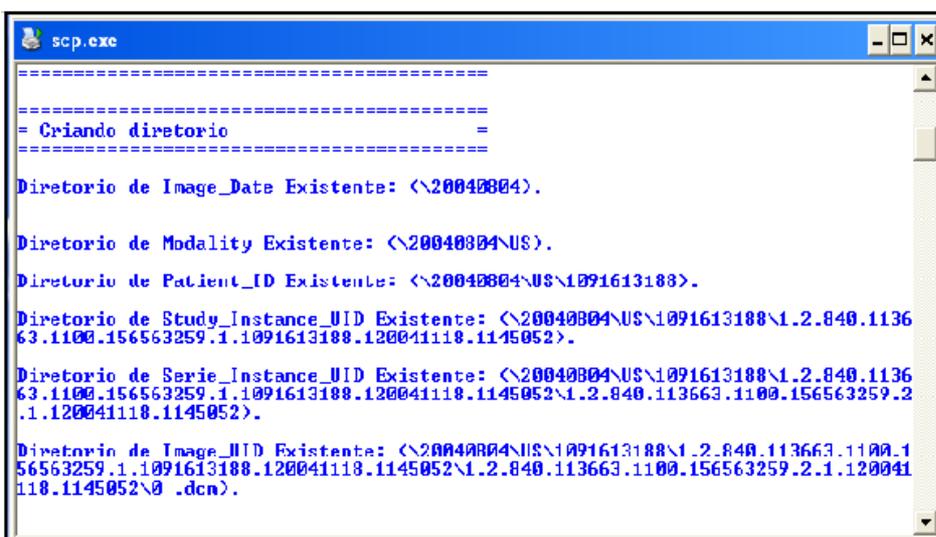


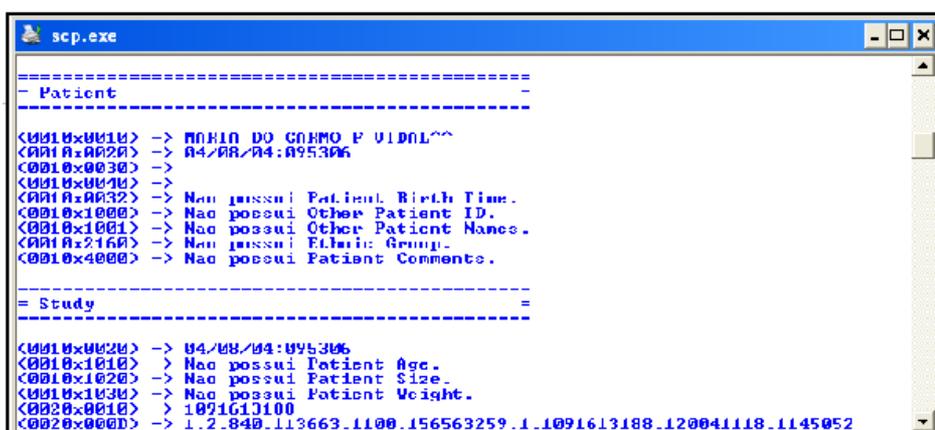
Figura 11 : Criação da árvore de diretório.  
 Fonte: Elaborada pelo autor.

Observa-se na figura 12 a coleta dos elementos de dados com os respectivos rótulos.

Observa-se na figura 13 a árvore de diretório construída com as respectivas imagens armazenadas no disco

rígido.

Observa-se na figura 14 os elementos de dados armazenados na tabela *patient*. E na figura 15 os endereços de armazenamento da imagem.



```
=====  
- Patient  
=====  
<0010x0010> -> nome DO GRUPO P VIDAL^^  
<0010x0020> -> 04/08/04:095306  
<0010x0030> ->  
<0010x0040> ->  
<0010x0032> -> Não possui Patient Birth Time.  
<0010x1000> -> Não possui Other Patient ID.  
<0010x1001> -> Não possui Other Patient Names.  
<0010x2160> -> Não possui Ethnic Group.  
<0010x4000> -> Não possui Patient Comments.  
  
=====  
= Study  
=====  
<0010x0020> -> 04/08/04:095306  
<0010x1010> -> Não possui Patient Age.  
<0010x1020> -> Não possui Patient Size.  
<0010x1030> -> Não possui Patient Weight.  
<0020x0010> -> 1071613100  
<0020x000D> -> 1.2.840.113663.1100.156563259.1.1091613188.120041118.1145052
```

Figura 12 : Atributos da tabela *patient* e *study*.  
Fonte: Elaborada pelo autor.

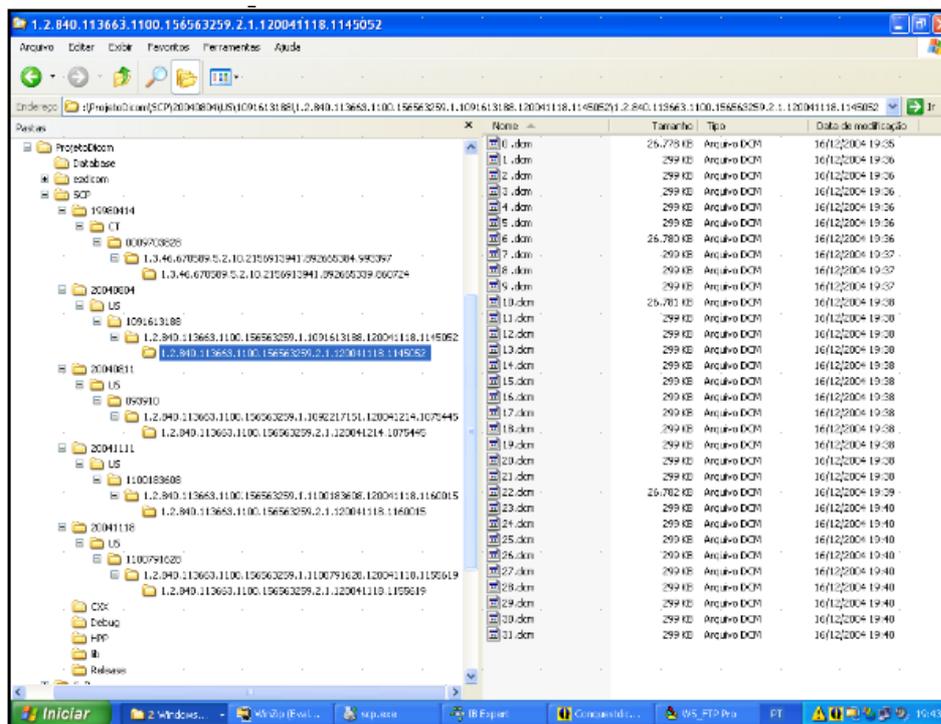


Figura 13 : Criação da árvore de diretórios.  
Fonte: Elaborada pelo autor.

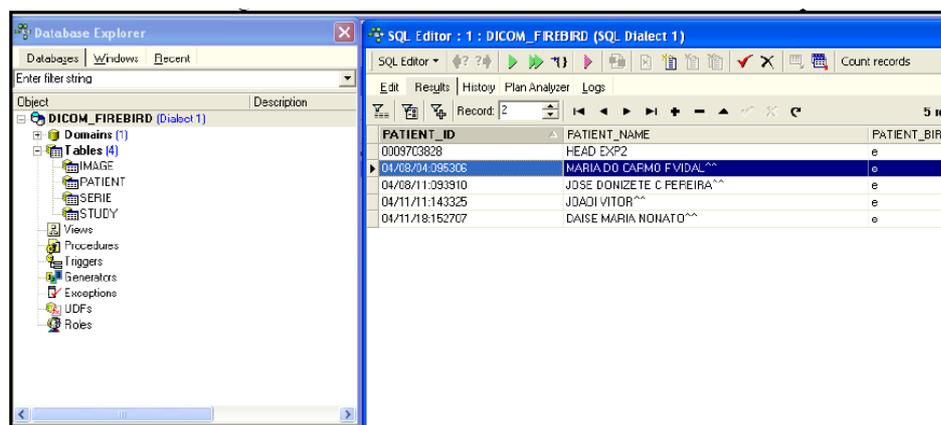


Figura 14 : Tabela patient.  
Fonte: Elaborada pelo autor.



Figura 15 : Tabela *image* endereço “2000.dcm”.  
Fonte: Elaborada pelo autor.

Observa-se na figura 16 uma das imagens capturadas armazenada no disco rígido (EZDICOM, 2004).

Observa-se na figura 17 um conjunto de imagens capturadas armaze-

nado no disco rígido onde é possível o estudo e a comparação entre elas pela comunidade médica (EZDICOM, 2004).

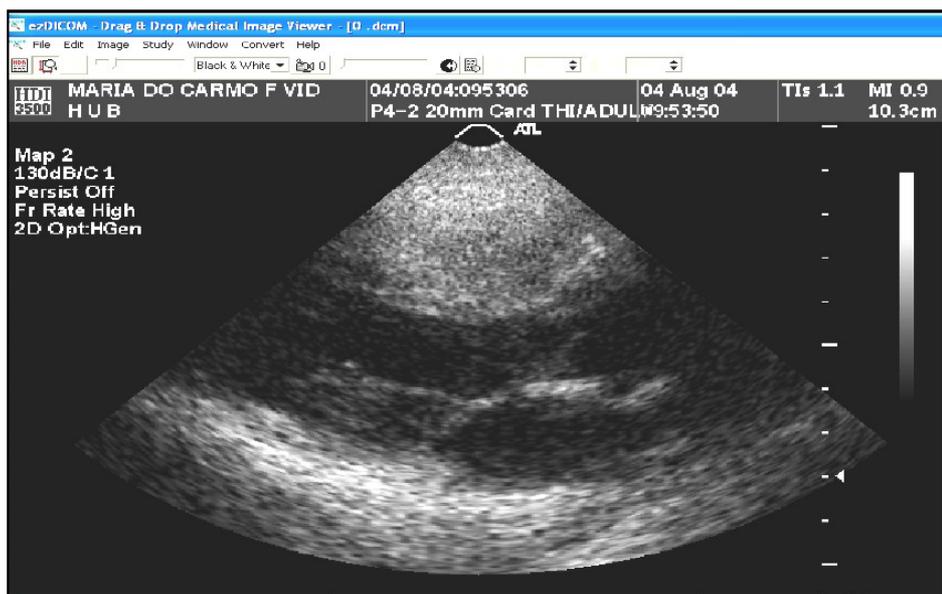


Figura 16 : Visualização da imagem enviada.  
Fonte: EZDICOM, 2004.

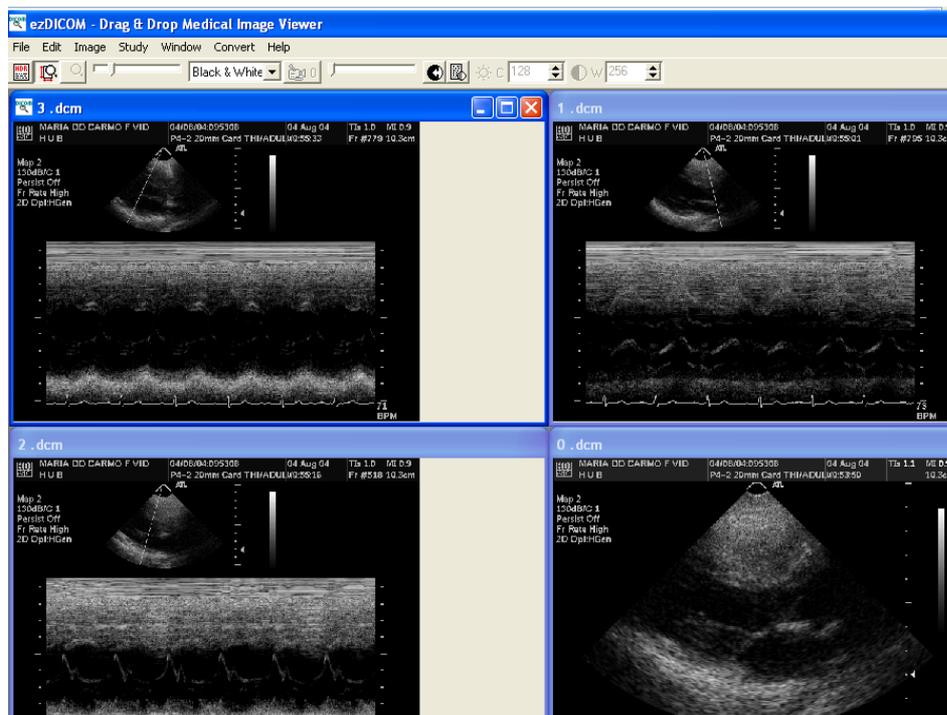


Figura 17 : Visualização das imagens enviadas.  
Fonte: EZDICOM, 2004.

## 7 Conclusão

Este projeto foi proposto pela necessidade de constatar um dos mais importantes problemas decorridos do expressivo progresso da radiologia no tratamento radioterápico, que é o armazenamento de imagens e disponibilidade das informações de maneira rápida e consistente.

A abordagem do problema objetivou a utilização de conceitos fundamentais do padrão de comunicação

e arquivamento, conhecido mundialmente como DICOM e que é um dos principais pilares para a implementação de um PACS e de um prontuário eletrônico. O trabalho propôs uma aplicação robusta, eficiente e de baixo custo computacional com o objetivo de automatizar o processo de comunicação e arquivamento de imagens e informações agregadas de forma transparente e consistente. Esta proposta foi executada após uma revisão bibliográfica sobre as partes que compõem

o protocolo DICOM, códigos fontes abertos provenientes da *Internet*, que poderiam nos auxiliar na implementação e no estudo de sistemas gerenciadores de banco de dados.

Em seguida, o sistema foi implementado e testado no Hospital Universitário de Brasília durante a realização de exames médicos utilizando o equipamento de ultra-sonografia “Philips HDI 3500 System”, responsável pela comunicação e transmissão das imagens dos exames para a aplicação desenvolvida neste trabalho.

## Referências

ALMEIDA, A.B. Usando o computador para o processamento de imagens médicas. **Informática médica**. Campinas, v.1, n. 6, nov/dez 1998. Disponível em: <<http://www.informaticamedica.org.br/informaticamedica/n0106/index.html>>. Acesso em: 28 nov. 2007.

BAXTER, B.S.; HITCHNER, L.E.; MAGUIRE Jr, G.Q. A standard format for digital image exchange. **American Association of Physicists in Medicine**, New York, n. 10, mar 1982. Disponível em: <[http://www.aapm.org/pubs/reports/rpt\\_10.pdf](http://www.aapm.org/pubs/reports/rpt_10.pdf)>. Acesso em: 30

nov. 2007.

BOOCH, G. **Object-Oriented Analysis and Design with Applications**. 2 ed. Reading: Addison Wesley Publishing Company, 1993.

CHEN, P. **Modelagem de Dados**. São Paulo: McGraw-Hill, Makron, 1990.

CONQUEST DICOM *software*. Versão 1.4.13. Disponível em: <<http://www.xs4all.nl/~ingenium/dicom.html>>. Acesso em: 04 jun. 2004.

DATE, C.J. **Introdução a Sistemas de Banco de Dados**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

DBASTUDIO. *Oracle Corporation*. Disponível em: <<http://www.oracle.com>>. Acesso em: 29 nov. 2007.

DICOM - Digital Imaging and Communication in Medicine. NEMA. Disponível em: <<http://medical.nema.org>>. Acesso em: 04 dez. 2003.

EZDICOM *Company*. Versão 1, *release 19*. *Open Source*

*Technology Group*. Disponível em: <<http://www.psychology.nottingham.ac.uk/staff/cr1/ezdicom.html>>. Acesso em: 10 jan. 2004.

FXEDIT Company. Versão 3.5. Disponível em: <<http://superdownloads.ubbi.com.br/download/i9811.html>>. Acesso em: 10 jan. 2004.

GONZALEZ, R. C.; WOODS, R. E. **Processamento de Imagem Digital**. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

IB EXPERT. HK *Software*. Disponível em: <<http://info.abril.com.br/download/4047.shtml>>. Acesso em: 29 nov. 2007.

INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS - IEEE. **Michael Stonebraker**. Piscataway, 2007. Disponível em: <<http://www.ieee.org/portal/pages/about/awards/bios/2005vonneumann.html>>. Acesso em: 03 dez. 2007.

PGADMIN III. Versão 1.5. Disponível em: <[http://www.postgresql.org.br/Ferramentas\\_para\\_](http://www.postgresql.org.br/Ferramentas_para_)

[o\\_PostgreSQL](http://www.postgresql.org.br/Ferramentas_para_o_PostgreSQL)>. Acesso em: 29 nov. 2007.

PRIOR, F.W. Specifying DICOM compliance for modality interfaces. **RadioGraphics**, Oak Brook, v. 13, iss. 6, p.1381-1388, nov 1993. Disponível em: <<http://radiographics.rsna.org/cgi/reprint/13/6/1381.pdf>>. Acesso em: 30 nov. 2007.

SQLAPI++ . Versão 3.7.11 . Disponível em: <<http://www.sqlapi.com/>>. Acesso em: 10 mar. 2004.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO. Departamento de Informática em Saúde. **DICOM – Comunicação de imagem digital em medicina**. São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://www.virtual.epm.br/material/tis/curr-med/temas/med5/med5t21999/dicom/dicom2.htm>>. Acesso em: 04 jun. 2004.

# Educação

# A IMPLANTAÇÃO DO MESTRADO PROFISSIONAL PARA O QUADRO COMPLEMENTAR DE OFICIAIS DO EXÉRCITO BRASILEIRO

Francisco Pinheiro Rodrigues Silva Netto<sup>1</sup>  
Anaditália Pinheiro Viana Araújo<sup>2</sup>

**Resumo.** O Exército Brasileiro vem buscando, ao longo de sua história, qualificar recursos humanos para desempenhar suas funções da melhor forma possível. Um importante passo neste sentido foi dado com o processo de modernização. Tal processo constituiu-se numa série de medidas que visaram a um melhor aparelhamento do Exército e que atingiram também o ensino, daí a expressão “modernização do ensino”. Todas as escolas do Exército Brasileiro realizaram ações no sentido de implementar essa modernização, em consonância com a legislação pertinente. A EsAEx, estabelecimento de ensino encarregado da formação do oficial do Quadro Complementar de Oficiais, realizou adaptações em sua documentação de ensino; adequou processos de ensino-aprendizagem e empreendeu esforços para alcançar esse objetivo, assim construindo sua história, sob os auspícios da contemporaneidade. Este trabalho traz um breve relato acerca da evolução do Curso de Formação de Oficiais do QCO, aborda as modificações empreendidas no sentido de adequá-lo aos novos rumos do ensino no EB e se finaliza com uma proposta de curso de aperfeiçoamento para os oficiais integrantes do Quadro, no qual o mestrado profissional pode ser adotado como umas das formas de capacitação daqueles militares.

Palavras-chave: Modernização do ensino. Formação de Oficiais. Qualificação de Recursos Humanos. Mestrado profissional.

**Abstract.** Along its history, the Brazilian Army has been trying to qualify its human resources to better perform its functions. In order to do so, an important step was given with the modernization process. Such process was defined as a package of measures that viewed to supply the Army with better equipment and, as a consequence, to improve the Army educational system. From this movement the expression “teaching modernization” was created. All the schools of the Brazilian Army made actions in order to implement the modernization process according to the pertinent legislation. The EsAEx (Army Management School), teaching establishment in charge of the Officer Complementary Board formation, made adaptations in its teaching documentation, adjusted the learning-teaching processes and implemented a great effort aiming at modernizing teaching. This way, the

<sup>1</sup> Mestrado em Ciências Militares. Escola de Administração do Exército(EsAEx), Salvador, Brasil. tcsilvanetto@esaex.ensino.eb.br.

<sup>2</sup> Graduação em Enfermagem e Obstetrícia. Escola de Administração do Exército(EsAEx), Salvador, Brasil.capanaditalia@esaex.ensino.eb.br.

school has been constructing its history under the vanguard of the new times. This paper briefly relates the evolution of the Officer Formation Course and the changes created to adequate it to the new orientations of the teaching system at the Brazilian Army. Finally, it presents a proposal for a post-degree course to the officers who integrate the Complementary Board. In such course, the professional master degree can be adopted as one of the ways of professional improvement of those officers.

Keywords: Teaching Modernization. Officers Formation. Human Resources Qualification. Professional Master Degree.

## 1 Introdução

O Exército Brasileiro busca, para melhor cumprir sua missão constitucional, qualificar seus recursos humanos à luz das mais modernas teorias da educação.

Essa visão de futuro fez perceber, por meio de estudos e observações ao longo dos anos, a necessidade de rever processos de ensino-aprendizagem, documentações e legislações de ensino. Tal preocupação deu origem a um grande projeto denominado “modernização do ensino”.

A modernização, pensada a partir de meados da década de 1990, passou a ser uma realidade contínua nas escolas do Exército Brasileiro (EB), envolvendo todas as áreas de ensino. Com a implementação, os Estabelecimentos de Ensino da Instituição buscaram alinhar-se com as Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, objetivando facilitar os intercâmbios entre o Exército e os estabelecimentos

de ensino civis, sedimentar o respeito e o reconhecimento mútuos, e estimular a produção do conhecimento por intermédio da pesquisa científica.

O EB promove o ensino em quatro grandes linhas: a linha bélica, voltada para a formação do militar combatente; a científico-tecnológica, voltada à capacitação em ciência e tecnologia; a linha de saúde, voltada à formação do pessoal de saúde e a complementar, voltada à capacitação militar em áreas de interesse do Exército. As áreas de formação dos militares da linha complementar, atualmente, são: Administração, Ciências Contábeis, Comunicação Social, Direito, Economia, Enfermagem, Estatística, Informática, Magistério, Medicina Veterinária, Pedagogia e Psicologia.

Em 1989 foi criado o Quadro Complementar de Oficiais (QCO) para suprir as necessidades de pessoal em áreas específicas do conhecimento. Com a missão de formar os militares desse Quadro, encontra-se a Es-

cola de Administração do Exército (EsAEx), que viabilizou a modernização do ensino ao valorizar os trabalhos em grupo, em substituição às inúmeras avaliações somativas das diversas áreas específicas, e fomentou a elaboração e a produção de trabalhos interdisciplinares e artigos científicos

A Divisão de Ensino da EsAEx, atualmente, está realizando tarefas com o objetivo de implementar a pós-graduação *lato sensu* para o atual curso de formação militar, de acordo com as normas do Departamento de Ensino e Pesquisa (DEP) e do Ministério da Educação e Cultura (MEC), visando a contribuir com o reconhecimento da Escola e sua valorização por parte da comunidade científica. Concluída essa etapa, para o ano de 2008, os alunos concludentes do Curso de Formação de Oficiais (CFO) receberão o título *lato sensu*, em Aplicações Complementares às Ciências Militares.

No intuito de aprofundar a discussão acerca da importância da pós-graduação para o oficial do Quadro Complementar, este artigo discorrerá sumariamente sobre a evolução da formação do QCO e proporrá o mestrado profissional (MP) como estratégia de aperfeiçoamento do Quadro e, conseqüentemente, do capital intelectual do EB.

Essa tarefa se iniciou com amplo

levantamento bibliográfico e consulta às diretrizes e normatizações sobre o ensino no Exército, bem como a legislação que trata da temática em âmbito civil.

## 2 Modernização do Ensino

A estrutura do Sistema de Ensino no EB possui características próprias. Isto favorece o acompanhamento do processo ensino-aprendizagem no âmbito dos Estabelecimentos de Ensino, através de seus departamentos e diretorias, sendo os cursos agrupados de acordo com sua vocação de ensino, quer sejam de formação, de aperfeiçoamento, de especialização ou de extensão.

Essa peculiaridade favorável de o ensino no Exército ter regulamentação própria se caracteriza pelo fato de as atividades ligadas ao planejamento, condução, execução e avaliação do processo ensino-aprendizagem estarem regulamentadas, ou seja, todos os procedimentos adotados são fundamentados, sistematizados e padronizados por normas e regulamentos. Como a legislação de ensino adotada no EB guarda correlação com o sistema nacional, há o reconhecimento externo dos cursos realizados pela Instituição (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2006). Além disso, o processo de moderni-

zação provocou a necessidade de aproximação e de intercâmbio com as universidades públicas e privadas (FROTA, 2006) e, por conseguinte, a adoção de um espírito científico.

Diante da percepção da necessidade de resolver as situações-problema decorrentes do novo cenário mundial, surgem as necessidades de criar dispositivos, alternativas, mecanismos que capacitem, através da formação, o profissional a enfrentar e resolver os problemas surgidos dia a dia, no desempenho de suas funções. O currículo e o perfil profissiográfico dos cursos devem manter estreita inter-relação, acompanhando o ritmo das transformações do mundo atual (FROTA, 2006).

Desde a criação do Quadro Complementar, o programa curricular do curso de formação sofre modificações que buscam melhor capacitar o futuro oficial. Com o advento da modernização, ocorreram significativas mudanças na concepção do curso e nos processos ensino-aprendizagem.

Quanto à concepção do curso, houve uma modificação do perfil profissiográfico do oficial QCO visando adequá-lo ao que se espera do militar do século XXI. Conseqüentemente, documentos de currículos e planos de disciplinas foram atualizados, enfatizando-se um núcleo central de

conhecimentos indispensáveis (*core*). Com relação ao processo ensino-aprendizagem, o foco passou a ser o aluno, o qual gerencia o seu aprendizado, configurando, assim, o “aprender a aprender” (EXÉRCITO BRASILEIRO, 1995). A metodologia deste *modus fasciendi* leva à adoção de uma nova postura na prática docente; conduz a uma análise dos fatores que influenciam o processo ensino-aprendizagem e, destacadamente, contribui para uma reflexão acerca do tipo de profissional que se pretende formar.

O projeto interdisciplinar, gestado no processo de modernização do ensino, é um trabalho que objetiva

[...] integrar o maior número possível de disciplinas. Apresenta aos discentes um problema cuja solução depende de conhecimentos de várias áreas (EXÉRCITO BRASILEIRO, 1995, p.3).

Atendendo a esta diretriz do DEP, a EsAEx implementou o projeto interdisciplinar como avaliação somativa no ano de 1998. No período de 1998 a 2002, este projeto era elaborado no âmbito das áreas específicas, por meio da integração das diversas disciplinas que compunham o documento de currículo de cada área. A partir do ano de 2003, alunos de diferentes áreas de formação passaram a

compor os grupos de trabalho e a integração dos saberes passou a ocorrer no nível de maior complexidade. Concomitante a isso, teve início a produção de artigos científicos, reflexo da preocupação da Escola de Administração do Exército em caminhar em sincronia com as demais instituições de ensino superior.

No ano de 2005, mercê da alta qualidade dos artigos científicos produzidos pelos alunos do CFO em diversas áreas, foi editada a primeira Revista Científica da EsAEx, seguida dos números 2 e 3, no ano de 2006 e de mais dois números no ano de 2007.

A almejada excelência de ensino em uma escola é corroborada pela presença da interdisciplinaridade, materializada com a execução dos Projetos Interdisciplinares. Buscando a contextualização dos assuntos ministrados, objetiva-se a facilitação da visão sistêmica de todo o processo, através da valorização do trabalho em grupo e pela evolução da prática pedagógica. Essa dinâmica terá reflexos positivos na interação entre as várias especialidades e, por conseqüência, nas suas linhas de ensino. Inclusive, Essa prática pedagógica, efetivamente, viabiliza e incentiva uma postura ativa e participativa, além do desenvolvimento de um pensamento crítico-reflexivo (FROTA, 2006, p. 39).

Os trabalhos elaborados pelos oficiais alunos - artigo científico e projeto interdisciplinar - possuem características similares aos trabalhos de conclusão de curso. Fischer (2005, p. 28) considera que, em linhas gerais, um trabalho de conclusão de curso deve descrever e discutir os resultados, contendo “conclusões e recomendações de aplicações práticas a serem ancoradas em um referencial teórico.” Este trabalho tem incluído em seu conteúdo

[...] resultados de estudos de casos, desenvolvimentos e descrição de metodologias, tecnologias e *softwares* e patentes que decorrem de pesquisas aplicadas (FISCHER, 2005, p. 28).

Dessa maneira, os trabalhos apresentados ao término do curso de formação pelos oficiais alunos, atendem aos requisitos de um relatório de conclusão de curso.

No entanto, para a implementação de um curso de pós-graduação, quiçá um mestrado profissional no CFO, será necessário aprimorar e adequar novos critérios ao que hoje é exigido neste curso.

### **3 Mestrado Profissional**

O desenvolvimento econômico e social é determinado, dentre outros fatores, pela qualificação da forma-

ção profissional, que por sua vez pode ser alcançada através da pós-graduação. Ribeiro (2005, p. 10) reconhece a necessidade de formação qualificada “[...] mesmo para setores que não lidam com a docência nem com a pesquisa”.

O Mestrado Profissional (MP) pre-ocupa-se com a formação de um público cientificamente qualificado, fazendo com que o conhecimento de alto nível chegue a uma sociedade e atenda às suas exigências. Ribeiro (2005, p. 11) defende a transferência do conhecimento e seus benefícios para diversos setores da sociedade, como: empresas, movimentos sociais e o setor público.

Várias etapas foram percorridas até que o MP assumisse o destaque nos dias de hoje. Efetivamente, sua regulamentação ocorreu através da Portaria nº 47/95. Entretanto, o então Conselho Federal de Educação, através do Parecer nº 977, ainda no ano de 1965, trabalhava “[...] a idéia de uma pós-graduação profissional” (SPAGNOLO, 2005, p. 7). Nos anos 60, consolidou-se o *lato sensu*; nas décadas de 70 e 80, fortemente orientada à formação de pesquisadores, sedimenta-se a pós-graduação *stricto sensu*. Os esforços estavam voltados a qualificar pessoal para o ensino e institucionalizar a pesquisa (FISCHER, 2005, p.25).

Na década de 90, houve a expansão de mestrados e doutorados e o surgimento dos primeiros cursos de MP data de meados dessa década, quando foi detectada a necessidade de orientar o ensino para sua aplicação e estabelecida a rota alternativa de formação, estabelecendo a diferença entre o curso acadêmico e o curso profissional (FISCHER, 2005, p. 24-25). Ainda nos anos 90, a Portaria nº 80/98 revogou a portaria nº 47/95. Nesse período, segundo Fischer (2005, p. 25), chega ao Brasil a “[...] versão glamourizada da especialização com a rotulação de MBA, aos cursos de Administração [...]” cuja sigla foi sucessivamente utilizada por outros cursos, desvinculando-se do seu sentido original e “[...] ganhando significados associados à competência profissional que o mercado requer em setores específicos [...]”.

O reflexo dessa flexibilidade na pós-graduação, anexando aos cursos o famoso “viés profissional”, traduz-se no expressivo número de cerca de 140 mestrados existentes e um outro expressivo número de propostas aguardando regulamentação (SPAGNOLO, 2005, p. 5).

A pós-graduação não está associada, exclusivamente, à vida acadêmica. É prática, relativamente comum a absorção desses profissionais com

elevado conhecimento científico pelas grandes instituições. Mesmo sem as devidas informações quanto ao destino tomado pelos egressos dos cursos de pós-graduação, Veloso, citado por Ribeiro (2005, p. 10) revela em sua pesquisa “Mestres e doutores no Brasil: destinos profissionais e modelos de pós-graduação” que “dois terços dos mestres e um terço dos doutores encaminham-se para destinos que não são os do ensino superior”.

Insistindo na flexibilidade e capacidade de adequação dessa modalidade de pós-graduação, acrescentando organicidade, inovação e aplicabilidade, Fischer (2005, p.27) detalha a variação

[...] quanto aos públicos a quem se destina, quanto à estrutura, ao local e tempo de duração, exigências de dedicação do estudante e natureza do ensino.

oferecendo, ainda dois modelos: o MP generalista, que forma profissionais multiqualificados em nível estratégico e o MP focalizado, que forma profissionais para setores específicos de atividades.

Ressalta-se, porém, que, mesmo diante de experiências de destacado sucesso, o MP merece tratamento “individualizado”, digno de minucioso estudo para adequá-lo ao atendimento

de demanda específica. O modelo deve servir de parâmetro, mas as particularidades de cada caso devem ser contempladas (ANDRADE; RIZZI e ALMEIDA, 2005, p. 59).

A necessidade de introduzir novas tecnologias, com os mais diversificados objetivos, a uma empresa em reconhecido crescimento no mercado, como é o caso da Empresa Brasileira de Aeronáutica (Embraer), impulsionou a decisão de estabelecer uma parceria com o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Na realidade, os laços de cooperação mútua já estavam presentes entre as instituições. No momento da criação e implementação do Programa de Mestrado Profissional em Engenharia Aeronáutica, em 2002, existia, por um lado, a carência de profissionais experientes na atividade e, por outro lado, experiências bem-sucedidas em treinamentos altamente específicos (ANDRADE; RIZZI e ALMEIDA, 2005, p. 49-51). Essa necessidade técnica levou ao investimento estratégico no MP, cujo programa foi aprovado pela Capes em março de 2003 (ANDRADE; RIZZI e ALMEIDA, 2005, p.52).

#### 4 Mestrado Profissional para QCO - Uma visão de futuro

A implantação dos programas de pós-graduação de níveis *latu sensu* e *stricto sensu*, nos estabelecimentos de ensino subordinados ou vinculados ao DEP, constitui uma de suas diretrizes (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2006a). A EsAEx, em cumprimento a esta diretriz, implantará a pós-graduação *latu sensu* no ano de 2008.

Considerando que os candidatos ao CFO do Quadro Complementar (CFO/QC) são graduados em áreas específicas e que, a partir de 2008, a conclusão do CFO terá o reconhecimento de pós-graduação *latu sensu*, com o título de Aplicações Complementares às Ciências Militares, vislumbra-se na seqüência da formação profissional, como uma das possibilidades de pós-graduação *stricto sensu*, o mestrado profissional.

Cumprasse assinalar que o oficial do QCO realiza, aproximadamente dez anos após a sua formação militar, o Curso de Aperfeiçoamento Militar (CAM), pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), na modalidade EaD (ensino a distância). Hoje, o CAM não aborda, integralmente, a área de formação e não contempla a experiência do militar na sua área específica na instituição.

Partindo destas constatações, percebe-se a necessidade de uma adequação do referido curso às expectativas profissionais específicas dos militares do Quadro. Assim, poder-se-ia adotar como pré-requisito a experiência na área de atuação do militar à época da realização do CAM. Dessa forma, a produção de conhecimento estaria voltada à solução de problemas identificados ao longo de sua permanência na instituição. Castro (2005, p. 17) revela como uma parte do mercado carece de uma preparação além da graduação e como “[...] a utilização da prática do cotidiano e a convivência com os melhores profissionais do ramo[...]” tanto em empresas como em instituições públicas, podem ser aproveitadas como rico complemento ao mestrado profissional.

Assim, baseado nas recentes normatizações do Art 19, da IR 60-37 (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2006b), a propor-se o seguinte:

- a) o CAM, em caráter obrigatório, dispondo de carga horária de 180 horas, na modalidade EaD, com conteúdo voltado ao conhecimento militar, mantendo as características curriculares atuais, tendo associada a pesquisa cujo trabalho de conclusão de curso poderá ser um artigo científico, será ca-

racterizado como curso de aperfeiçoamento;

b) O MP, em caráter obrigatório ou não, após a realização do CAM, visando à solução de problemas inerentes à sua área de atuação do militar. Este MP, por sua vez, terá carga horária, conteúdo e produto de pesquisa adequados ao curso, podendo ser realizado em estabelecimento de ensino militar devidamente estruturado para tal, ou em Instituições Civis Nacionais (ICN), mediante convênios. O concludente receberá o título de mestre em ciências militares, com ênfase em cada área específica.

Em tese, o CAM, como curso de aperfeiçoamento, será pré-requisito para o mestrado profissional. A obrigatoriedade deste último seria estabelecida em função das necessidades da Força. Para o mestrado profissional, segundo Ribeiro (2005, p. 15) existe a pretensão de, através da pesquisa, formar um profissional que “[...]saiba localizar, reconhecer, identificar e [...] agregar valor a suas atividades [...]”, refletido na capacidade do titulado “[...]interferir positivamente no ambiente profissional”. Diante dessa complexidade, é fundamental que o curso seja na modalidade semi-presencial, sendo, entretanto, a apre-

sentação da dissertação necessariamente presencial.

Uma possível estrutura para o MP realizado em um estabelecimento de ensino militar apresentaria: um primeiro momento realizado a distância, no qual o conteúdo abordado será de caráter profissional militar comum a todas as especialidades do QCO. Numa segunda fase, presencial, realizada na EsAEx, serão tratadas as disciplinas Metodologia do Ensino Superior e Metodologia da Pesquisa Científica. Além disso, o discente iniciará os trabalhos atinentes a sua dissertação, sob orientação de docente daquela Escola. A terceira fase do curso seria destinada à elaboração da dissertação, na modalidade não-presencial.

Embora o ensino militar seja regulamentado por legislação específica, emanada do DEP, é desejável a integração com as instituições de ensino superior civis, e como o curso de mestrado profissional é avaliado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), é conveniente que os estabelecimentos de ensino militar que ministrarão o curso atendam às exigências daquele órgão para que haja pleno reconhecimento na comunidade científica.

Para viabilizar a implantação do mestrado profissional, é necessário reestruturar as seções de ensino da

Divisão de Ensino (DE) da EsAEx. O corpo docente, considerando uma pós-graduação que valorize a experiência profissional e que seja destinada a quem trabalha, deve ser constituído de um grupo com três perfis distintos. Quando Castro (2005, p.23) destaca as condições de sobrevivência e êxito do mestrado profissional, classifica os docentes, a partir dos seus respectivos perfis em: “[...]os mais acadêmicos, com seus conhecimentos teóricos mais profundos[...]”; os profissionais/acadêmicos, ricos em experiência e dominadores de conhecimento teóricos; e, por fim, os praticantes ou com pouca vivência acadêmica, cuja prática e a arte do bem fazer lhes dão destaque, transformando-os em estrelas e exemplos a ser seguidos no mundo institucional em que vivem. Fischer (2005, p. 26) não só comunga dessas idéias como reconhece ser “[...] um ponto polêmico, que envolve riscos e possibilidades [...]”, detalhando a formação do corpo docente sob o aspecto quantitativo e qualitativo, esclarecendo ser uma “[...]decisão criteriosa e não aleatória”.

Neste sentido e, principalmente, fazendo jus à essência da proposta de modernização do ensino no Exército Brasileiro, reitera-se a necessidade do aperfeiçoamento do corpo docente. Ao se propor um curso de pós-graduação

é fundamental que se observe o nível de qualificação dos docentes e que se busque capacitá-los para o exercício da docência superior. Assim, o incentivo ao auto-aperfeiçoamento do corpo docente em instituições civis, seja por meio de mestrado ou doutorado, deve estar na pauta das metas da EsAEx quando da implementação da pós-graduação *lato sensu* no curso de formação de oficiais do QCO.

## 5 Conclusão

A modernização do ensino no Exército no contexto das crescentes mudanças e evolução das demais instituições nacionais olha seus projetos, tanto os consolidados quanto aqueles em andamento, sob a perspectiva da permanente avaliação e atualização. Para a consecução desses objetivos, a capacitação dos recursos humanos para o enfrentamento dos desafios do terceiro Milênio deve ser uma necessidade prioritária.

A proposta do mestrado profissional vai ao encontro desta expectativa e preenche uma lacuna no aperfeiçoamento do oficial do QCO, que, ao longo de sua carreira não realiza um aperfeiçoamento nas condições ideais e que venha a somar mais benefícios à Instituição. Sua implementação pode ser absorvida como a consolidação das di-

retrizes do Chefe do DEP/2007. Para essa modalidade de formação, os padrões de exigências devem ser extremamente rígidos, primando pela excelência da qualidade técnica material e pessoal do curso.

O expressivo sucesso do Programa de Mestrado Profissional em Engenharia Aeronáutica, ITA-Embraer oferece segurança para ser seguido como referência pelo EB.

O potencial da execução propriamente dita indica que a experiência será enriquecedora e relevante para todas as partes envolvidas: corpo docente, corpo discente, Escola de Administração do Exército e, em sua amplitude, o Exército Brasileiro.

Este artigo sintetiza uma proposta não-acabada, portanto passível de complementações necessárias ao aprimoramento das sugestões aqui elencadas. Após a implementação da pós-graduação, no ano de 2008, novos elementos serão agregados à idéia inicial, permitindo, assim, melhorias desta proposta, com mais detalhes e ajustes pertinentes.

## Referências

ANDRADE, D. de; RIZZI, P.; ALMEIDA, S. F. M. de. Experiência em parceria estratégica: mestrado profissional em Engenharia Aeronáu-

tica, ITA-Embraer. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, v. 2, n. 4, p. 48-60, jul. 2005.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Civil de Nível Superior. Portaria nº 80, de 16 de dezembro de 1998. Dispõe sobre o reconhecimento dos mestrados profissionais e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br>>. Acesso em: 30 maio 2007.

CASTRO, C. de M. A hora do mestrado profissional. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, v. 2, n. 4, p. 16-23, jul. 2005.

DOURADO, I. et al. Mestrado profissional em saúde coletiva: uma proposta alternativa para a qualificação de dirigentes e técnicos em saúde - Instituto de Saúde Coletiva da UFBA (2001 – 2005). **Revista Brasileira de Pós-Graduação**. Brasília, v. 2, n. 4, p. 65, jul. 2005.

EXÉRCITO BRASILEIRO. Departamento de Ensino e Pesquisa. **Diretrizes do chefe do DEP/2007**. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <<http://intranet/anexos>

diretriz\_do\_chefe\_do\_dep\_2007.pdf>. Acesso em :26 maio 2007.

\_\_\_\_\_. Departamento de Ensino e Pesquisa. **Fundamentos para a modernização do ensino**. Rio de Janeiro, 1996. Mimeo.

\_\_\_\_\_. Departamento de Ensino e Pesquisa. Portaria nº 25, de 6 de setembro de 1995. Diretriz para a modernização do ensino na área do DEP. Rio de Janeiro, 1995. Disponível em: <[http://biblioteca.eb.mil.br/Sisleg\\_imgLegado/Ano\\_1995/Be3895/DEP\\_19950906\\_000025.tif](http://biblioteca.eb.mil.br/Sisleg_imgLegado/Ano_1995/Be3895/DEP_19950906_000025.tif)>. Acesso em: 26 maio 2007.

\_\_\_\_\_. EME Portaria nº 135, de 31 de outubro de 2006a. Aprova as instruções reguladoras da organização e da execução dos cursos de graduação, de especialização-profissional, de extensão e de pós-graduação, no âmbito do DEP (IR 60-37). Disponível em: <[http://www.dep.ensino.eb.br/pag\\_portarias\\_08.htm](http://www.dep.ensino.eb.br/pag_portarias_08.htm)>. Acesso em: 25 maio 2007.

\_\_\_\_\_. EME Portaria nº 154, de 07 de dezembro de 2006b. Aprova

as instruções reguladoras para suprimento, diplomação, certificação, apostilamentos e registros de cursos conduzidos por instituições de ensino superior subordinadas ou vinculadas ao departamento de ensino e pesquisa (IR 60-33). Disponível em: <[http://www.dep.ensino.eb.br/pag\\_portarias\\_08.htm](http://www.dep.ensino.eb.br/pag_portarias_08.htm)>. Acesso em: 25 maio 2007.

FISCHER, T. Mestrado profissional como prática acadêmica. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**. Brasília, v. 2, n. 4, p. 24-29, jul. 2005.

FROTA, M. C, de C. (Org.). **Lições aprendidas no ensino: coletânea de artigos sobre a modernização no Exército Brasileiro**. Rio de Janeiro: DEP/CEP, 2006. Mimeo.

RIBEIRO, R. J. O mestrado profissional na política atual da Capes. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**. Brasília, v. 2, n. 4, p. 8-15, jul. 2005.

SPAGNOLO, F. Editorial. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**. Brasília, v. 2, n. 4, p. 5-7, jul. 2005.

## LÍNGUA PORTUGUESA: UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR DE EDUCAÇÃO COMPLEMENTAR PARA O SOLDADO RECRUTA DA ESAEX

Tatiane Cristine Ribeiro<sup>1</sup>

**Resumo.** O presente estudo analisa algumas atividades de Língua Portuguesa, apresentadas em mídia com enfoque interdisciplinar para complementar a educação do soldado recruta da Escola de Administração do Exército. No que diz respeito à metodologia, a revisão bibliográfica proporcionou o suporte conceitual necessário ao desenvolvimento das discussões realizadas. Conceitualmente, a mídia é um meio eletrônico, que serve de suporte ao material didático elaborado a partir de técnicas de ensino baseadas em situações-problema. A partir daí, o uso da língua portuguesa aparece de modo interdisciplinar, relacionado a outras áreas do conhecimento (Matemática, Educação Ambiental, Saúde e Informática), servindo de instrumento para a interação do discente com os temas abordados. As situações-problema também viabilizaram a construção de exercícios que refletem efetivamente o uso do idioma. Aqui, esses exercícios são descritos, discutindo-se a sua relação com a prática metodológica do ensino de Língua Portuguesa. Para isso, o artigo aborda a língua materna nas vertentes da gramática, da escrita e da leitura. A gramática foi trabalhada indiretamente, pois não foi considerado necessário o estudo específico de normas gramaticais. A escrita, por meio da elaboração de textos curtos, enfocou a coesão, a coerência e a relação de autoria. Quanto à leitura, foi abordada de diferentes formas para estimular a aquisição do hábito de ler. A interpretação não foi trabalhada especificamente, mas está sempre presente, já que é necessária para o desenvolvimento das situações-problema. Desse modo, foi possível demonstrar a importância da utilização de novas técnicas para o ensino de Língua Portuguesa e da elaboração de atividades que surpreendam o discente.

**Palavras-Chave:** Material-didático. Língua Portuguesa. Metodologia.

**Abstract.** The current study analyses some Portuguese language activities, presented in a media with interdisciplinary focus, built to complement the recruit's education at the "Escola de Administração do Exército". Concerning methodology, the bibliographic revision provided the conceptual support which is necessary to the development of the discussions had. Conceptually, the media is an electronic means, which serves as a support to the didactic material elaborated from teaching techniques based on problem situations. In such situations, the Portuguese language appears in an interdisciplinary way,

<sup>1</sup> Licenciatura em Letras. Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. tatianitaverde@yahoo.es .

related to other fields of knowledge (Mathematics, Environmental Education, Health and Computing), serving as a tool for the interaction of the student with the issues dealt with. The problem situations also enabled the development of exercises that reflect the language effectively. In this paper, these exercises are described, discussing their relationship with the methodologic practice of Portuguese teaching. To achieve this result, the paper presents the mother tongue in the scopes of grammar, writing and reading. Grammar was explored indirectly, since the specific study of grammatical rules was not considered necessary. Writing focused on both cohesion and coherence, besides the authorship relationship, through the production of short texts. Reading was dealt with in different forms, so as to stimulate the acquisition of the reading habit. Interpretation was not specifically used, but it is always present, as it is necessary for the development of the problem situations. Therefore, it was possible to demonstrate the importance of the use of new techniques for the Portuguese language teaching and the elaboration of activities which surprise the student.

Keywords: Didactic Material. Portuguese Language. Methodology.

## 1 Introdução

No ano de 2007, foi proposto a um grupo de tenentes-alunos do Curso de Formação de Oficiais do Quadro Complementar (CFO/QC) da Escola de Administração do Exército (EsAEx) a construção de um material didático em formato de mídia, visando complementar a educação do soldado recruta, recém-incorporado a esta unidade. A mídia foi idealizada como um Projeto de Educação Complementar que trabalha as áreas de: Língua Portuguesa, Matemática, Educação Ambiental, Saúde e Informática.

Por meio da reunião de um grupo de profissionais de todas as áreas supracitadas, além de uma psicóloga e um administrador, foi possível elabo-

rar esse material, objetivando incentivar o soldado a continuar seus estudos e auxiliá-lo a sanar determinadas dificuldades que tenha apresentado durante seu processo de aprendizagem.

Com a finalidade de atingir os objetivos propostos para a construção da mídia, tornou-se necessário elaborar um material interdisciplinar que se aproximasse do cotidiano dos soldados, pudesse complementar sua formação nos aspectos cognitivos e sensibilizá-los quanto a questões de saúde. Para este intento, evidenciaram-se algumas técnicas didáticas que sugerem o trabalho com situações-problema. Desta forma, as situações re-geram cada unidade temática do material, transformando-se em um eixo sobre o qual giram as diversas áreas

do conhecimento.

Apresenta-se neste artigo a concepção do projeto, tendo por objetivo discutir as várias situações em que foi trabalhada a língua portuguesa no material interdisciplinar da mídia. Para tanto, apresentar-se-á a proposta didática do Projeto de Educação Complementar, possibilitando ao leitor ter uma visão clara da inserção do idioma na metodologia escolhida.

O material interdisciplinar confeccionado em forma de mídia possibilita a cada discente construir seu próprio conhecimento. No que tange à língua portuguesa, como área do conhecimento evidenciada neste artigo, deve-se reafirmar a importância de sua aprendizagem, posto que, sendo língua materna, sua aquisição é indispensável para que um indivíduo possua mais instrumentos para interagir dentro e fora de sua comunidade.

Observa-se, porém, que muitas pessoas afirmam que “a língua é difícil”, ou que não sabem “o Português”. Isso ocorre, porque se mantém a idéia de que a língua possui uma única forma, correta e imutável. Esta visão transforma a língua em uma unidade fixa e distante dos próprios falantes, criando uma série de preconceitos que se confundem com a caracterização das várias camadas econômicas e sociais.

A língua portuguesa deve ser ensinada, considerando o conhecimento prévio dos discentes, sua variante lingüística a ser respeitada, e não tratada como se fosse “errada”. É sabido que o idioma varia historicamente e, deste modo, o que está correto hoje, poderá não estar amanhã. Tem-se, portanto, que:

[...] não existem propriamente textos errados e textos corretos, mas, fundamentalmente, textos mais ou menos adequados, ou mesmo inadequados a determinadas situações (POSSENTI, 1996, p.94).<sup>2</sup>

Torna-se, portanto, necessário estabelecer associações entre as variantes lingüísticas que já são conhecidas pelos discentes e as de que necessitam conhecer, enfatizando o contexto em que as últimas serão utilizadas.

Na elaboração deste artigo, realizou-se uma revisão bibliográfica que conferiu suporte para embasar conceitualmente a análise das atividades de Língua Portuguesa presentes na proposta didática do Projeto de Educação Complementar.

Este texto apresentará as diferentes perspectivas metodológicas focadas pelo projeto, que priorizou as técnicas de ensino relacionadas às situações-problema. Destacar-se-á, ainda, o

<sup>2</sup> Ver textos de Marcos Bagno citados nas referências, todos tratam do preconceito lingüístico e das mudanças que ocorrem em nosso idioma.

modo como foram utilizadas essas técnicas. Em seguida, abordar-se-ão algumas atividades de Língua Portuguesa, a fim de descrevê-las e discuti-las, ressaltando-se os trabalhos com a gramática, a escrita e a leitura. Serão apresentados também os aspectos positivos e negativos desse tipo de proposta, enfatizando-se a elaboração do método e do material didático.

## **2 Unidades Didáticas baseadas em Situações-Problema**

A mídia é dividida em Unidades Didáticas. Cada uma delas se baseia em uma ou algumas situações-problema. As situações estão relacionadas a temas diversos da área de saúde, educação ambiental, cidadania e do próprio serviço militar; promovendo, desta forma, oportunidades para que o indivíduo reflita sobre a vida em comunidade e sobre sua própria vida.

O trabalho com Unidades Didáticas, de acordo com Veiga, proporciona o alcance de alguns objetivos inerentes à prática didática:

- a) proporcionar o desenvolvimento individual e social do educando;
- b) propiciar a colaboração dos alunos no planejamento do trabalho a ser realizado;
- c) favorecer o atendimento individual e em grupo dos alunos, permitindo-se re-

ajustar as atividades planejadas para atender às necessidades e expectativas desses alunos;

d) articular, por meio da organização das atividades de ensino, as quatro dimensões da ação didática: ensinar, aprender, pesquisar e avaliar (VEIGA, 2004 apud DAMIS, 2006, p.122).

Ao tratar das práticas didáticas, Damis relaciona as especificidades que o professor deve observar para trabalhar com unidades didáticas. Algumas das mais importantes são:

- Os estudos serão desenvolvidos por meio da apresentação de um tema ou situação-problema;
- As experiências e atividades desenvolvidas devem estar inter-relacionadas, isto é, unificadas pela idéia dominante, consubstanciada no próprio título da unidade;
- O aluno iniciará o estudo tomando contato com o conteúdo global, antes de desenvolver o estudo minucioso de cada parte ou das subunidades;
- Os conhecimentos estudados serão reelaborados e integrados numa síntese final;
- Os conteúdos de estudos serão correlacionados em torno de um problema/questão central;
- Haverá disposição de rico e variado material didático e de uma nova concepção de ambiente disciplinar na sala de aula (DAMIS, 2006, p.122-123).

Seguindo esses parâmetros, foram elaboradas para integrar a mídia dez

unidades didáticas que abordam os seguintes temas:

- O serviço militar;
- Drogas ilícitas;
- Tabagismo e alcoolismo;
- Sexualidade;
- Violência doméstica;
- Lazer;
- Economia doméstica;
- Reciclagem;
- Inclusão digital;
- Primeiro emprego.

Os temas foram selecionados a partir de um questionário aplicado aos recrutas da EsAEx. Esse questionário teve por objetivo caracterizar o grupo socioeconômica e culturalmente, para que desta forma o projeto pudesse ser adequado a seu público alvo, tornando-o viável.

Após a seleção dos temas, percebeu-se que uma nova questão surgia: como tornar essas unidades interdisciplinares? Foi com o livro **Técnicas de Ensino**<sup>3</sup> que esta questão começou a ser respondida, por meio da análise de diversos procedimentos. Assim, optou-se por trabalhar com situações-problema; pois, segundo Behrens:

[...] o foco da problematização possibilita uma visão pluralista e tem como ponto de partida o questionamento que vincula articulações diferenciadas, com a finalidade de produção de conhecimento.

A opção pela Metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas propicia o desenvolvimento de atividades educativas que envolvem participação individual, discussões coletivas, críticas e reflexivas. Essa metodologia compreende o ensino com uma visão complexa que proporciona aos alunos a convivência com a diversidade de opiniões, convertendo as atividades metodológicas em situações ricas e significativas para a produção do conhecimento e a aprendizagem para a vida. Propicia o acesso a maneiras diferenciadas de aprender e, especialmente, de aprender a aprender (BEHRENS, 2006, p.164-165).

Behrens (2006) afirma que uma das principais características do trabalho com problemas é a criação da autonomia do instruendo, dado que cada aluno pode solucionar o problema da forma que melhor lhe convier. A autora destaca que não se trata de uma técnica nova, mas de uma técnica retomada ao longo dos anos. Haja vista Sócrates, na Grécia Antiga, que já trabalhava com a problematização da realidade; e Paulo Freire, na década de

<sup>3</sup> Coletânea de artigos sobre técnicas de ensino e sua importância nos dias atuais, pode ser encontrada em: VEIGA, I.P.A. (org), **Técnicas de Ensino**: novos tempos, novas configurações. Campinas, SP: Papirus, 2006.

70, que defendia a Educação Problematizadora, considerando que só assim os professores continuariam a aprender<sup>4</sup>.

Outra vantagem do trabalho com situações-problema, além da autonomia, é a instigação de um posicionamento crítico e dialético, pois, de acordo com Behrens:

O professor, ao propor problemas, instiga os alunos ao diálogo, propiciando, assim, um posicionamento crítico e dialético que implica um movimento constante de ação, reflexão e ação. Na abordagem progressista, os alunos têm a oportunidade de percorrer a conexão entre pesquisa, ação, reflexão e produção do conhecimento (BEHRENS, 2006, p.167).

A partir desses movimentos de reflexão e ação, buscou-se tornar o aluno consciente de seu lugar na sociedade e de sua posição como possível agente de mudança.

Vale destacar na proposta didática do Projeto de Educação Complementar o movimento complexo de “pesquisa, ação, reflexão e produção do conhecimento”. Esta estrutura foi utilizada em cada unidade didática do projeto mencionado, com a finalidade de sistematizar sua elaboração. Toda unidade possui um texto, ou outro recur-

so, que possibilita a pesquisa, além de *links* relacionados ao tema. A ação está relacionada à atividade proposta, que pode ser uma estimativa de gastos, uma dramatização ou um júri simulado (só para citar alguns exemplos). A reflexão relaciona-se à discussão em grupo por meio de um estudo de caso ou outra técnica que viabilize a troca de opiniões. Por sua vez, a produção do conhecimento consiste em divulgar o conhecimento adquirido para outras pessoas, por meio de murais, textos jornalísticos, e outras técnicas passíveis de serem realizadas no ambiente militar.

Mas, afinal, o que são situações-problema?

Roegiers as define como:

[...] um conjunto contextualizado de informações a serem articuladas por uma pessoa ou por um grupo, visando a execução de uma tarefa determinada, cuja resolução não é evidente *a priori*.

Dois fatores determinam a situação-problema: de um lado, a situação, cuja parcela restringe-se principalmente a um sujeito e a um contexto; de outro, o problema, definido, em sua essência, através de um obstáculo, de uma tarefa a ser executada, de informações a serem articuladas (ROEGIERS, 2006, P.17).

<sup>4</sup> Behrens ainda cita vários pedagogos que se utilizaram de problemas para fundamentar sua metodologia, incluindo o trabalho com projetos interdisciplinares proposto por Hernández.

A partir da definição do autor, é possível verificar que uma situação pode ter vários problemas, e que um problema pode ter várias soluções. Isto multiplica a possibilidade de trabalho com as situações-problema. Um exemplo prático disso:

Situação	A conta de água veio muito cara.
Problema I	A torneira está com vazamento.
Problema II	A máquina de lavar só funciona com o nível alto de água.
Problema III	A mulher e a filha do indivíduo costumam tomar banhos demorados (30min) todos os dias.

Quadro 1: Situação-problema.  
Fonte: Adaptado de Roegiers(2006).  
Organizado pela autora.

Primeiro, uma pesquisa sobre a água e sua importância será realizada. Depois, o discente deverá resolver a situação, atuando sobre cada problema. Ele, porém, deve considerar outros dados que serão disponibilizados, como: quanto este indivíduo recebe por mês; o orçamento para arrumar a máquina de lavar e a torneira; a quantidade de água desperdiçada com o vazamento, com a máquina de lavar e com os longos banhos. Só então o aluno poderá propor uma solução para curto e longo prazo.

Pode ser observado no exercício que, além da questão financeira, também estão envolvidas questões relacionadas à conservação do ambiente, sendo aberto um leque de situações

para que se trabalhem questões relacionadas ao desenvolvimento sustentável. Além disso, é possível elaborar-se uma planilha com o orçamento familiar do indivíduo, tornando necessário que se trabalhem conhecimentos de informática.

No material preparado para os soldados recrutas apresentam-se unidades mais amplas; daí situações-problema mais complexas, que formam uma teia de relações entre as diversas áreas do conhecimento abordadas.

Tendo em vista a proposta didática aqui exposta, tratar-se-á da área de Língua Portuguesa e sua inclusão no material didático do Projeto Interdisciplinar.

### 3 A Língua Portuguesa nas Unidades Didáticas

Para facilitar a exposição das atividades e sua discussão, este item foi separado em módulos de acordo com o que é trabalhado no material didático: Gramática, Escrita e Leitura.

#### 3.1 Gramática

A gramática será trabalhada na mídia de forma indireta, integrada à prática escrita; isto, de acordo com as propostas do lingüista Sírio Possenti.

Não se trata de excluir das tarefas [...] a reflexão sobre a linguagem, isto é, a descrição de sua estrutura ou explicitação de suas regras, tarefas essas que estariam incluídas nas definições normativa e descritiva de gramática. Trata-se apenas de estabelecer prioridades, deixando claro que não faz sentido [dado o objetivo deste projeto], descrever ou tentar sistematizar algo de que não se tenha o domínio efetivo (POSSENTI, 1996, p.84).

A prioridade deste projeto em língua portuguesa é melhorar a qualidade da escrita dos discentes. Assim, em todas as unidades didáticas a escrita será trabalhada simultaneamente à gramática.

Apenas para ilustrar este fato, cita-se o exercício proposto na unidade didática Sexualidade. Nela os discentes escutarão a música “Amor e Sexo”<sup>5</sup>. Em um segundo momento, terão que escrevê-la, utilizando-se de um editor de texto. Além do trabalho com a informática e do contato com o corretor ortográfico do referido editor, será possível trabalhar as regras de pontuação de maneira informal; apenas corrigindo o modo como foi escrita a música. A correção pode se dar em forma de discussão dirigida. Sendo necessário, para isso, que o professor se atenha às diversas possibilidades apresentadas pela gramática e que seja ca-

paz, junto a seus alunos, de adequar as regras ao contexto da música, considerando seu ritmo e sua interpretação.

Por meio desses procedimentos, os discentes podem sanar suas dúvidas em relação à pontuação, sem que o foco da atividade seja este. A interpretação da música e sua relação com o todo da unidade serão prioritários. O trabalho com a gramática, embora ocorra indiretamente, não deixa de ser importante e efetivo. Garante-se, assim, que sejam destacados apenas os pontos em que os discentes apresentaram problemas, evitando-se exercícios de potencial produtivo não-aplicável. Tal procedimento permite, ainda, que o material possa ser empregado por várias turmas, independente do grau de instrução do grupo.

Observa-se que a gramática, a escrita e a leitura apareceram integradas na atividade recém-apresentada. O fato de se ter dividido este item em módulos ocorreu somente para facilitar a explicação dos pontos trabalhados, enfatizando-os, na medida em que se achou necessário focar determinados aspectos para possibilitar a compreensão do todo.

<sup>5</sup> De autoria de: Rita Lee, Roberto de Carvalho e Arnaldo Jabor.

### 3.2 Escrita

Trabalhar a escrita é sempre um desafio. Na escola, muitas vezes, ela é trabalhada de forma artificial, por meio de redações que são esquecidas e que, salvo exceções, não possuem objetivo algum. Possenti afirma que:

Para se ter uma idéia do que significaria escrever como trabalho, ou significativamente, ou como se escreve de fato “na vida”, basta que verifiquemos como escrevem os que escrevem: escritores, jornalistas. Eles não fazem redações. Eles pesquisam, vão à rua, ouvem os outros, lêem arquivos, lêem outros livros. Só depois escrevem, e lêem e relêem, e depois reescrevem, e mostram para colegas ou chefes, ouvem suas opiniões, e depois reescrevem de novo. A escola pode muito bem agir dessa forma [...] desde que não pense só em listas de conteúdos e em avaliação “objetiva” (POSSENTI, 1996, p.49).

Embora o tempo do curso de educação complementar - que é apenas proposto - seja curto, a unidade didática Violência Urbana possibilitará um trabalho mais aprofundado na elaboração de um texto<sup>6</sup>. Nela, inicialmente, os alunos lerão um texto jornalístico. Depois de responderem a questões de interpretação e discutirem a questão da violência local, serão distribuídos a eles

outros textos da mesma espécie. Com os textos em mãos, o professor traçará, por meio de uma tempestade de idéias, quais as características determinantes para que um texto seja jornalístico.

Após todas as características serem explicitadas e esclarecidas, os alunos escreverão, em casa, um texto jornalístico; terão uma semana para isso. Na semana seguinte, eles irão trocar de texto com outro aluno, de forma que um possa corrigir o texto do outro, fazendo sugestões e escrevendo eventuais dúvidas que o texto apresente. Posteriormente, os alunos destruirão os textos e cada um terá a oportunidade de reescrever o seu, considerando ou não as observações feitas. Tudo será entregue para o professor que corrigirá mais uma vez os textos jornalísticos e os devolverá para que, novamente, seus autores possam reescrevê-los. Então, serão lidos para a classe que selecionará os melhores para compor um jornal da turma.

Ainda que esta atividade só termine após já iniciadas outras unidades, sua duração é de extrema importância para que os discentes compreendam a escrita como um processo em que vários fatores interferem e se sobrepõem; e de maneira tal a se poder afirmar que

<sup>6</sup> Esta atividade foi baseada nos textos de Geraldi, para um estudo aprofundado sobre a escrita ver: GERALDI, J. W. *O texto na sala de aula*. São Paulo: Ática, 2004.

um texto não nasce pronto, mas se constrói sobre várias leituras.

O estilo individual é outro fator de extrema importância a ser considerado. “Um estilo é a marca singular de um sujeito, é seu modo de fazer as coisas, de falar, de escrever” (CAMARGO, 2006, p.121). Não se força um indivíduo a seguir normas que venham a interferir em seu estilo. É claro que existem características típicas de um texto jornalístico, por exemplo, que não podem ser omitidas, sob a pena de o texto deixar de ser um texto jornalístico. Por outro lado, se um texto tem autoria, necessariamente o estilo do sujeito está presente em seu texto. Por isso, não existem textos neutros.

Sob outra perspectiva, observa-se que atualmente existem textos que perdem sua autoria ou simplesmente não a tem. Conforme Chartier:

O texto eletrônico, tal qual o conhecemos, é um texto móvel, maleável, aberto. O leitor pode intervir em seu próprio conteúdo e não somente nos espaços deixados em branco pela composição tipográfica. Pode deslocar, recortar, estender, recompor as unidades textuais das quais se apodera. Nesse processo desaparece a atribuição dos textos ao nome de seu autor, já que estão constantemente modificados por uma escritura coletiva múltipla, polifônica, que dá

realidade ao sonho de Foucault quanto ao desaparecimento desejável da apropriação individual dos discursos – o que ele chamava a ‘função-autor’ (CHARTIER, 2002. p.25).

Um exemplo de atividade que recupera esta polifonia aparece na unidade didática Serviço Militar. Nesta unidade há um texto curto que apresenta alguns dados sobre o serviço militar. Os alunos copiarão este texto em um editor de texto e farão pesquisas sobre o assunto para complementá-lo. A atividade será realizada em grupos de até três pessoas; e todos eles poderão incluir ou excluir dados, de forma a construir um novo texto, partindo deste primeiro. Desta forma, serão trabalhadas várias possibilidades de escritura; discutindo, gradativamente, as modificações a serem feitas desde o nível da palavra que será utilizada, até chegar ao nível do texto como um todo.

A importância deste trabalho resulta, para além da questão de autoria, na discussão de coesão e coerência<sup>7</sup> que pode ser estabelecida com os alunos, na medida em que os textos são lidos e modificados. Outra proposta, que depende do tempo disposto para a atividade, é a realização de um texto único pela classe que reúna as informações colhidas por todos os grupos.

<sup>7</sup> Para saber mais sobre como trabalhar estes aspectos, ler: FÁVERO, L. L. *Coesão e coerência textuais*. São Paulo: Ática, 2006.

Trabalho que demanda tempo, mas que se bem realizado, pode apresentar bons resultados sobre o aspecto da coerência textual.

### 3.3 Leitura

Para falar de leitura é necessária, primeiramente, uma boa definição do conceito. Entende-se, como Kleiman, que:

O mero passar de olhos pela linha não é leitura, pois leitura implica uma atividade de procura por parte do leitor, no seu passado, de lembranças e conhecimentos, daqueles que são relevantes para a compreensão de um texto que fornece pistas e sugere caminhos, mas que certamente não explicita tudo o que seria possível explicitar (KLEIMAN, 2000, p. 27).

A autora prossegue discorrendo sobre a importância dos conhecimentos prévios do leitor e afirma que a associação desse com o que está sendo lido é o que caracteriza a própria leitura. O ato de ler ocorre de diferentes formas, de acordo com os objetivos a que se propõe o leitor.

Sobre os exercícios presentes na mídia e já abordados neste artigo, observa-se que, para utilizá-los, serão necessárias leituras que colem informações ou leituras interpretativas. Mas, quais são as definições e as diferenças

que marcam os tipos de leitura? Tierno (2003) aponta que existem sete tipos de leitura, classificados de acordo com sua finalidade:

1. De informação: capta uma idéia geral dos conteúdos, rápida, limita-se a conceitos essenciais;
2. De reconhecimento: busca de dados específicos;
3. Crítica: lenta e reflexiva, tem caráter interpretativo, comparação de idéias;
4. Literária: necessário conhecimento prévio cultural, analisa a linguagem, o estilo, o gênero literário, etc;
5. Recreativa: entretenimento, ainda que possamos aprender algo com ela;
6. Reflexiva: densa, lenta e tranqüila, busca fazer todas as comparações e aproximações possíveis;
7. De estudo: retenção dos conteúdos, busca sua assimilação e compreensão.

Nas atividades aqui descritas, ocorrem os seguintes tipos de leitura: de informação, de reconhecimento e crítica. É o que acontece na maior parte dos exercícios que aparecem ao longo das unidades didáticas da mídia elaborada para os recrutas da EsAEx. Na unidade didática Lazer, porém, pro-

cura-se permitir a realização de uma leitura recreativa. Com o objetivo de incentivar este tipo de leitura, que auxilia na aquisição de conhecimento prévio, para futuras pesquisas, e no próprio hábito da leitura. Para cumprir este intento foram utilizados tirinhas e poemas.

As tirinhas, por si só, já têm como objetivo entreter e são de fácil aceitação por parte do leitor. O material possui tirinhas da Mafalda<sup>8</sup> que tratam de temas corriqueiros, relacionados ao cotidiano escolar e doméstico. Foram evitados temas históricos, porque o objetivo da unidade é mostrar que a leitura pode ser prazerosa e divertida.

A respeito dos poemas, foram selecionados dois do autor Mário Quintana, conhecido pelo tom humorístico de seu trabalho<sup>9</sup>. Será realizada somente a leitura recreativa, não sendo necessário que os discentes se ocupem com questões literárias. Após a leitura, eles poderão buscar na internet outras coisas que gostem de ler por diversão.

Incentivar a leitura, independente do tipo, é essencial nos dias atuais. Buscou-se, como apresentado, trabalhar em duas vertentes. A primeira está voltada para a pesquisa, por meio da leitura de informação, de reconheci-

mento e a leitura crítica; pois, deste modo, pretende-se auxiliar na formação de leitores críticos. A outra vertente incentiva a leitura e mostra que ela pode ser prazerosa, por meio da leitura recreativa.

Os tipos de leitura de estudo, literária e reflexiva não são abordados neste material, pelo curto espaço de tempo destinado ao curso proposto. Porque demandam um tempo muito maior de dedicação. É importante ressaltar, porém, que os referidos tipos de leitura serão incentivadas, na medida em que os alunos forem se interessando por determinados temas.

Enfim, toda leitura pressupõe interpretação. E esta é trabalhada em todas as unidades didáticas, por ser necessária a todas as áreas do conhecimento. Ou seja, não são necessárias atividades específicas de Língua Portuguesa para que a leitura e a interpretação sejam trabalhadas. A unidade didática Economia Doméstica é exemplo disto. Nesta unidade são abordados cálculos e problemas relacionados ao orçamento doméstico. Mas, para que seja elaborada uma planilha, torna-se necessária a leitura de uma situação-problema e a conseqüente interpretação desta, para que, então, a planilha possa ser confeccionada.

<sup>8</sup> Tirinhas de Quino, cartunista argentino. Foram escritas entre as décadas de 60 e 70.

<sup>9</sup> Para maiores esclarecimentos acerca do humor de Mário Quintana, ler: FONSECA, Juarez. *Oras Bolas – O humor de Mário Quintana*. Porto Alegre: L&PM, 2006. 160p.

## 4 Conclusão

A proposta do Projeto Interdisciplinar de Educação Complementar para o soldado recruta da EsAEx, particularmente ao que se refere à área de Língua Portuguesa, visa possibilitar ao discente construir seu próprio conhecimento lingüístico, por meio das associações que ele pode estabelecer entre as variantes que conhece e as de que necessita conhecer; enfatizando o contexto em que estas variantes são utilizadas. Some-se a isso a necessidade de se construir um material didático que se aproxime do cotidiano dos soldados para, então, definirem-se as prioridades a serem trabalhadas na mídia que, no caso da língua portuguesa, colocam a leitura e a escrita como habilidades primordiais.

Procurou-se traçar um panorama do que foi realizado no Projeto supracitado, enfocando a área de Língua Portuguesa. Para isso, foram apresentadas a estrutura do material didático e a forma como este foi elaborado, utilizando algumas atividades para exemplificar a proposta didática.

Para trabalhar a habilidade da escrita partiu-se do pressuposto de que um indivíduo só aprende a escrever, escrevendo; e foram criadas várias oportunidades para que isso se concretize. O grupo buscou elaborar ati-

vidades com finalidades bem definidas, para que não viessem a se tornar meras redações escolares.

A respeito da leitura é importante dizer que não se trata de uma leitura literária, pois não é essa a que mais se aproxima, ou pode se aproximar do cotidiano do recruta. Antes disso, é a leitura relacionada à pesquisa e à diversão que faz ou pode fazer parte de maneira mais incisiva em sua vida, por isso é necessário que as realize bem e buscou-se aprimorá-las.

A elaboração das diversas unidades interdisciplinares permite trabalhar o idioma de forma diferenciada, pois possibilita ver a língua de forma abrangente, não somente como um conjunto de normas a serem apreendidas. Demonstrando a importância da utilização de novas técnicas para o ensino e da elaboração de atividades que surpreendam o discente e o incentivem a continuar estudando e procurando o conhecimento.

Este artigo apresentou apenas algumas atividades que estão presentes no material didático confeccionado e reconhece que seria necessário analisar todo o conjunto buscando formar um estudo conciso do material. Também seria desejável que um outro estudo fosse realizado, após a aplicação destas atividades, para que seja possível extraírem-se resultados factíveis,

com vistas a modificações e atualizações.

## Referências

BAGNO, M. **Preconceito**

**Linguístico: o que é, como se faz?** São Paulo: Loyola, 1999. 148p.

\_\_\_\_\_. **A língua de Eulália:** novela sociolinguística. São Paulo: Contexto, 1997. 171p.

BEHRENS, M. A. Metodologia de aprendizagem baseada em problemas. In: VEIGA, I.P.A. (Org). **Técnicas de Ensino.** Campinas, SP: Papirus, 2006. p.163-187.

CAMARGO, A. C. C. S. **Educar: uma questão metodológica?** Petrópolis: Vozes, 2006. 141p.

CHARTIER, R. **Os desafios da escrita.** São Paulo: UNESP, 2002. 144p.

DAMIS, O. T. Unidade Didática: uma técnica para a organização do ensino e da aprendizagem. In: VEIGA, I.P.A. (Org). **Técnicas de Ensino.** Campinas, SP: Papirus, 2006. p.105-135.

FÁVERO, L. L. **Coesão e coerência textuais.** São Paulo: Ática,

2006. 104p.

FONSECA, J. **Oras Bolas – O humor de Mário Quintana.** Porto Alegre: L&PM, 2006. 160p.

GERALDI, J. W. **O texto na sala de aula.** São Paulo: Ática, 2004. 136p.

KLEIMAN, A. **Texto & Leitor** aspectos cognitivos da leitura. São Paulo: Pontes, 2000. 82p.

POSSENTI, S. **Por que (não) ensinar gramática na escola.** Campinas, SP: Mercado de Letras, 1996. 95p.

ROEGIERS, X. **Aprendizagem integrada:** situações do cotidiano escolar. Porto Alegre: Artmed, 2006. 270p.

TIERNO, B. **As melhores técnicas de estudo:** saber ler corretamente, fazer anotações e preparar-se para os exames. São Paulo: Martins Fontes, 2003. 218p.

VEIGA, I.P.A. (Org). **Técnicas de Ensino:** novos tempos, novas configurações. Campinas, SP: Papirus, 2006.

## FORMAÇÃO DE PROFESSORES E NOVAS TECNOLOGIAS

Cleryo Fernandes Giarola<sup>1</sup>

**Resumo.** Este trabalho apresenta uma reflexão sobre a formação dos futuros professores diante do avanço científico-tecnológico e informacional, possibilitando-lhes utilizar adequadamente as novas tecnologias educacionais em sua práxis pedagógica. Aponta, também, os caminhos percorridos pelo docente do ensino superior no processo de formação iniciada e continuada, objetivando identificar as suas aspirações, as suas dificuldades encontradas na escola e na sala de aula, os desafios a serem vencidos e a metodologia de ensino mais empregada em sala de aula. Visa, ainda, discutir a escola como ambiente de trabalho e a sala de aula como um lugar que se dá a transformação do ser humano em cidadão. Destina-se corroborar com a formação do futuro professor que ora cursa a licenciatura na universidade, buscando evidenciar a importância do auto-aperfeiçoamento do profissional do ensino nos dias atuais. Como conclusão, pretende-se enfatizar o papel deste profissional do ensino na sociedade moderna como agente de transformação social e responsável da formação da cidadania.

Palavras-chave: Formação docente. Auto-aperfeiçoamento. Processo ensino-aprendizagem.

**Abstract.** This paper presents a reflection about new teachers' formation facing scientific-technological and informational advance, enabling them to make adequate use of the new educational technologies in their pedagogic praxis, as well as pointing the ways crossed by the professors in the process of a formation which is begun and continued, aiming at identifying their aspirations, their difficulties at school and in the classroom, the challenges to be overcome and the teaching methodology most used in the classroom which makes the learning-teaching process easier, in their practice. It also aims at recognizing school as a work environment and the classroom as a place where human beings become citizens. Its application contributes to the formation of a future teacher who attends the university, seeking to evidence the importance of the education professional's self-improvement nowadays. As a conclusion, it intends to focus at this education professional's role in the modern society as an agent of social transformation who is responsible for citizenship formation.

Keywords: Formation. Self-improvement. Teaching-learning process.

<sup>1</sup> Mestrado em Ciências Militares. Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. cleryo@ibest.com.br .

## 1 Introdução

Vivemos na sociedade do conhecimento e da informação, caracterizada por ser tecnocientífica, organizada em rede e cada vez mais telematizada, em que os avanços tecnológicos estão mais presentes no nosso cotidiano. A evolução dos meios de comunicação de massa, como a televisão e a internet, disponibilizaram as informações de forma rápida e abundante ao alcance de todos ou quase todos. As novas tecnologias da informação e da comunicação (NTIC's) vêm afetando nas últimas décadas todos os setores da sociedade, diminuindo as distâncias, minimizando esforços e tempo nas atividades diárias e, sobretudo, ampliando as possibilidades de acesso à informação. A tecnologia permeia todos os campos da atividade humana e a Educação não fica à margem deste processo.

A tecnologia educacional (TE) não veio substituir o papel do professor, mas sim potencializar sua prática pedagógica com a utilização das NTIC's, liberando-o para tarefas mais nobres e desafiadoras do que desempenhar o papel de simples repetidor de informações.

É inegável a importância dos meios de comunicação no mundo atual, encurtando distâncias, transformando

o mundo numa aldeia global e tornando mais ágil a disseminação da informação. O professor terá o desafio de incorporar as novas tecnologias que já fazem parte da vida moderna.

O docente necessita, pois, ter em mente a educação como um processo contínuo e dinâmico que sofre influência das velozes transformações tecnológicas da atualidade, impondo novos ritmos e dimensões à tarefa de ensinar e aprender. É preciso que esteja em permanente estado de aprendizagem e de adaptação ao novo.

A utilização das NTIC's na educação é uma prática pedagógica recente para muitos docentes no país, considerando a falta de acesso e de preparo técnico-profissional da grande maioria para lidar com estes recursos.

Realizando uma reflexão sobre a incorporação da TE no ensino superior, apontando seu melhor aproveitamento na prática pedagógica frente ao fenômeno da globalização política, social, econômica e cultural na sociedade da informação, pretende-se analisar a integração das NTIC's nesta prática de modo a focar as habilidades e competências técnicas e pedagógicas que minimizam as dificuldades encontradas e contribuem para a melhoria da qualidade do ensino.

Educar cidadãos capazes de construir sua própria visão de mundo e re-

alizer um projeto de vida autônomo numa sociedade cada vez mais complexa é, hoje, um grande desafio para a escola e para o professor. Para vencer esse desafio, o professor precisa não apenas acompanhar os fatos da atualidade, mas possuir, ele próprio, conhecimentos científicos e lingüísticos que lhe permitam analisar, interpretar e criticar a vida social e o mundo físico, diante de uma sociedade do conhecimento na qual a informação trafega em alta velocidade.

O século XXI será um marco na profissão do docente, pois este não será aquele que ensina, mas também aquele que aprende. Ele ensina aprendendo.

A formação inicial e continuada de professores é a prioridade a ser atendida na educação brasileira neste início de século XXI. O presente trabalho pretende contribuir para o reconhecimento de que a formação inicial é apenas um componente da profissionalização do professor, cabendo à formação continuada o verdadeiro objetivo a ser alcançado na constante busca do auto-aperfeiçoamento.

Conhecer a profissão que escolheu é dever de todo profissional. A competência é construída desde a situação de acadêmico e edificada na formação continuada, no pleno exercício da profissão inserido num ambiente escolar

favorável ao seu engrandecimento profissional.

## **2 A educação e a metodologia do ensino**

### **2.1 Entendendo educação**

A educação é um processo contínuo e permanente que nos acompanha desde o momento do nosso nascimento e continua ao longo de toda a vida humana, tendo por objetivo a socialização do indivíduo. Se realiza pela ação da sociedade sobre o educando, visando integrá-lo segundo seus padrões sociais, culturais, econômicos, políticos e seus diversos interesses, podendo modificar-se de acordo com a evolução da sociedade.

Nas sociedades mais simples, o indivíduo vai aprendendo por convivência, embora haja rituais para introduzir o adolescente à sociedade adulta. Entram neste grupo as tribos indígenas, por exemplo.

Nas sociedades mais avançadas, as mudanças sociais, políticas, econômicas e tecnológicas são tão rápidas que houve a necessidade de aperfeiçoamento educacional a fim de torná-lo eficiente no sentido de preparar as novas gerações para assumirem com êxito suas posições na sociedade.

O processo educacional é dinâmi-

co, uma vez que o sistema social está constantemente transformando-se e, portanto, exigindo mudanças na ação educativa para utilizar os conhecimentos, os hábitos, as atitudes e os valores que a sociedade exige, mediante modelos sociais, políticos, econômicos e ideológicos que influenciam o educando.

Na atualidade, as alterações ocorridas a partir dos avanços da tecnologia invadem o nosso cotidiano. As facilidades de comunicação e informação advindas com os avanços tecnológicos se traduzem em mudanças irreversíveis nos comportamentos pessoais e sociais. Novas formas de pensar, de agir e de fazer apontam para uma nova postura diante do processo educativo. O professor não é só aquele que detém o conhecimento, mas aquele que facilita a aprendizagem de seus alunos, que motiva e provoca uma atitude crítica e criativa. No entanto, a prática docente ainda é tradicional, centrada na figura do professor. Este detém o conhecimento e o repassa aos alunos que, no entendimento da escola e do professor, devem manter-se quietos e assumir uma atitude passiva (KENSKY, 1994).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9394/96), por sua vez, procura abordar de forma abrangente o processo de ensino, con-

siderando-o em termos do desenvolvimento integral do estudante e não como a simples transmissão de conhecimentos ou informações.

A Educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. Abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais.

Segundo Durkheim (1978, p.41):

A educação é a ação exercida, pelas gerações adultas, sobre as gerações que não se encontram ainda preparadas para a vida social; tem por objetivo suscitar e desenvolver, na criança, certo número de estados físicos, intelectuais e morais, reclamados pela sociedade política, no seu conjunto, e pelo meio especial a que a criança, particularmente, se destine.

A educação é um processo essencialmente social que varia no tempo e no espaço, conforme os interesses da sociedade e nos acompanha durante toda a nossa vida, pois sempre estamos

aprendendo coisas novas, nos educando.

## 2.2 A metodologia do ensino

A metodologia do ensino, que é o conjunto de métodos e técnicas utilizados a fim de que o processo ensino-aprendizagem se realize com êxito, tem por objetivo a direção da aprendizagem do educando, levando-o à assimilação de atitudes e valores importantes para a sua personalidade.

Os métodos utilizados pela escola para cumprir sua finalidade específica são bastante variados: incluem desde métodos autoritários e unilaterais, que se baseiam na transmissão pura e simples da matéria pelo professor, até métodos em que a aprendizagem se faz a partir das próprias experiências dos alunos, em que estes, ao invés de receberem passivamente conhecimentos prontos, elaboram seu próprio conhecimento da realidade.

Um método bastante utilizado no processo ensino-aprendizagem constitui-se em trabalhar com temas geradores, que propiciam o desencadeamento natural da unidade de ensino, pois parte de uma situação cotidiana levantada pela turma, estabelecendo uma ponte com a realidade dos alunos. Trata-se, portanto, de um tema que foi despertado pelos alunos e a

partir do qual desenvolvem-se os conteúdos afins.

O processo educativo é um componente fundamental da vida social moderna, é peça essencial da socialização dos seres humanos, que acabam vendo-se no espelho como diferentes dos demais animais, justamente porque conseguem viver em comunidades que têm uma referência de futuro, construída a partir da compreensão do passado e do presente em movimento. É um processo construído há milênios, mas que nos últimos séculos, por influência do avanço técnico-científico e informacional, tem agregado novos valores, permitindo a reprodução e a construção de novos significados na área cognitiva.

É preciso ter a exata noção da importância dos meios auxiliares (pesquisas, relatórios, estudos diversos, mapas, audiovisuais, jornais, textos avulsos etc), embora, numa realidade como a brasileira, para a grande maioria dos professores, os recursos usados são o livro didático e a própria criatividade do professor ao trazer para a sala de aula as vivências/experiências dos alunos.

Por outro lado, deve-se ter a noção de que nada substitui o trabalho do professor em sala de aula, por mais avançada que seja a tecnologia será apenas um meio auxiliar. Somente o

professor é capaz de elaborar com seus alunos um novo conhecimento, provocar uma reflexão crítica e discutir uma situação-problema emergente.

Entretanto, há um descompasso entre o que se aprende na universidade e o que é praticado na educação básica. Os métodos e as técnicas de ensino aplicados são deficientes. Normalmente os professores se apegam ao livro didático, sem se preocuparem em desenvolver idéias. É necessário promover debates, cursos de atualização, seminários, a fim de manter os professores atualizados e bem informados.

Na escola tradicional, a transmissão do conhecimento era basicamente oral e o que interessava era o texto, ou seja, o professor fala e os alunos escutam. O conhecimento era centralizado na pessoa do professor. Os próprios professores aprendiam assim nos bancos escolares. Tudo textual, sem imagens, sem outros apelos, sem outros recursos. Hoje, ao contrário do passado, sabe-se que o ensino é sinestésico, pois o aluno aprende melhor por meio de som, imagem e movimento. O professor tem que buscar a técnica de ensino mais satisfatória para interagir com os seus alunos. Tem que estar atento às novidades vivenciadas pelos educandos, tais como: equipamentos que possibilitam a aprendizagem interativa através de leituras e es-

critas virtuais, o surgimento da rede mundial de computadores que traz o mundo até as nossas casas em fração de segundos, a televisão via cabo e interativa, entre outros. Estamos numa fase transitória entre o “novo” e o “antigo”. Por isso, quando se fala no uso de recursos tecnológicos (desde o retroprojetor até o microcomputador) nas escolas, todos os professores se assustam e tendem a reagir diante do novo. A maioria não sabe utilizá-los porque nunca aprendeu.

O papel fundamental do professor de hoje, ao falar com clareza sobre determinado objeto de estudo, é incitar o aluno a fim de que ele, com os materiais recebidos, compreenda do que está sendo ensinado, evitando absorver o conteúdo já pronto, “embalado” pelo docente. O ponto de partida de qualquer aprendizagem é o conhecimento adquirido anteriormente pelo aluno. Ensinar, portanto, não é transferir conhecimento como se faz na concepção da educação bancária. Na escola, o professor ensina os assuntos e educa o cidadão.

Segundo Freire (1987, p.57);

Na concepção bancária que estamos criticando, para a qual a educação é o ato de depositar, de transferir, de transmitir valores e conhecimentos, não se verifica nem pode verificar-se esta superação. [...]. Daí, então, que nela:

- a) o educador é o que educa; os educandos, os que são educados;
- b) o educador é o que sabe; os educandos, os que não sabem;
- c) o educador é o que pensa; os educandos, os pensados;
- d) o educador é o que diz a palavra; os educandos, os que a escutam docilmente;
- e) o educador é o que disciplina; os educandos, os disciplinados;
- f) o educador é o que opta e prescreve sua opção; os educandos, os que seguem a prescrição;
- g) o educador é o que atua; os educandos, os que têm a ilusão de que atuam, na atuação do educador;
- h) o educador escolhe o conteúdo programático; os educandos, jamais ouvidos nesta escolha, se acomodam a ele;
- i) o educador identifica a autoridade do saber com sua autoridade funcional, que opõe antagonicamente à liberdade dos educandos; estes devem adaptar-se às determinações daquele;
- j) o educador, finalmente, é o sujeito do processo; os educandos, meros objetos.

Verifica-se que na referida educação bancária ao invés de “comunicar-se” o educador faz “comunicados” aos educandos que só têm a tarefa básica de assimilar, memorizar e repetir pacientemente o que lhe é passado pelo educador.

Durante os anos 80 e 90, o Brasil deu passos significativos no sentido de universalizar o acesso ao ensino fun-

damental obrigatório, melhorando o fluxo de matrículas e investindo na qualidade do ensino desse nível escolar. Mais recentemente, novo passo foi dado com o aumento da incorporação de crianças de 6 (seis) anos ao sistema educacional e a expansão do ensino médio. O professor universitário tem a obrigação de acompanhar esses avanços que trazem reflexos ao ensino superior em médio ou no longo prazo, redefinindo a sua prática pedagógica em sala de aula.

Com a promulgação da Lei 9394/96, (LDBEN), que incorporou as experiências e lições aprendidas ao longo desses anos, inicia-se uma nova etapa de reforma. Nos marcos da flexibilidade, do regime de colaboração recíproca entre os entes da federação e da autonomia dos entes escolares, a nova LDBEN consolidou e tornou norma uma profunda ressignificação do processo de ensinar e aprender: prescreveu um paradigma curricular no qual os conteúdos de ensino deixam de ter importância em si mesmos e são entendidos como meios para produzir aprendizagem e constituir competências nos alunos.

No âmbito do executivo o Ministério da Educação e dos Desportos (MEC) elaborou um currículo nacional — os parâmetros curriculares do ensino fundamental e do ensino médio

— além de referenciais curriculares para educação infantil, educação indígena e educação de jovens e adultos. Todo esse trabalho está disponibilizado em caráter de recomendação a todos os sistemas e escolas.

A transformação curricular se faz necessária frente ao avanço da tecnologia, mas não se podem perder as bases filosóficas em que se assentam a formação do docente.

A interdisciplinaridade e a capacitação de educadores tornam-se pré-requisitos para o desenvolvimento dos objetivos educacionais. Segundo Araldi (2000, p.75),

A interdisciplinaridade permite uma articulação constante entre as disciplinas, gerando um novo olhar e pensar sobre o real, no qual as fronteiras das áreas do conhecimento tornam-se flexíveis. A importância de construir um ensino interdisciplinar reside na integração do ensino à realidade, formando alunos capazes de compreender a sociedade da qual fazem parte como sujeitos.

Tornou-se extremamente difícil para o homem comum acompanhar o desenvolvimento da tecnologia sem algum tipo de auxílio. A informática, por exemplo, proporcionou novas e eficazes ferramentas para a educação, pois tornou possível uma aula ser ministrada sem a presença física de um pro-

fessor, ou um aluno conhecer lugares, culturas, pessoas e costumes diferentes sem a necessidade de sair da sala de aula ou de casa. Neste caso, a relação entre homem e máquina gera aprendizagem e desenvolvimento para a sociedade.

O emprego de recursos tecnológicos na metodologia do ensino a ser aplicada deve auxiliar a formação do indivíduo, sem desconsiderar o papel do educador, pois não há como sentir afeto por alguma coisa, com a qual não seja possível trocar impressões ( NETTO, 2005).

A máquina não pode substituir o educador, mas pode auxiliá-lo a transformar as ações de leitura, escrita, pensamento e atitude que motive o educando a aprender dentro de um novo paradigma de ensino.

### **3 O professor e a sua práxis pedagógica**

O professor exerce uma atividade intelectual sistematizada e regulada por princípios morais e por uma técnica apropriada aplicada a educação. É um profissional a serviço da sociedade, cujo compromisso maior é procurar exercer a profissão com competência e honestidade pessoal. A profissão docente exige uma personalidade equilibrada, madura e dotada de conside-

rável saber teórico para o melhor desempenho possível.

Este profissional tem a função permanente de fornecer ao educando educação integral, desenvolvendo todas as áreas da vida pessoal e da atuação social. Para tanto, se faz necessário que na sua formação o curso possa oferecer disciplinas curriculares de cultura geral, disciplinas específicas à sua área de atuação e disciplinas que valorizem as áreas cognitiva, afetiva e psicomotora, agregando novos conhecimentos à sua formação humana e profissional.

Num recorte temporal, podemos dizer que entre os homens e mulheres primitivos já houve professores, respeitando-se o estágio da evolução humana. Provavelmente esculpiam nas rochas os sítios de coleta, as rotas de caça, as demarcações ocasionais dos territórios nômades, enfim, registravam tudo o que favorecia a sua sobrevivência.

Salvador (1971, p.9) comenta que:

Os cursos de nível superior podem formar duas categorias de pessoas:  
Conhecedores do conteúdo científico para ampliar seu lastro cultural.  
Cientistas, especialistas ou pesquisadores nos vários ramos da ciência, os quais possuem domínio do conteúdo científico e são práticos nos métodos de pesquisa.

Além de formar profissionais para o exercício de atividades específicas (médicos, engenheiros, advogados), a universidade tem uma tarefa fundamental que é a de formar professores para os vários níveis de ensino.

A formação continuada só se torna eficiente quando é permanente, possibilitando a reestruturação de saberes anteriores. Assim, os artigos de nº 60 a 68, do Título VI – Dos Profissionais da Educação, da LDBEN, disciplinam globalmente a formação do professor, criando uma inovação: os institutos superiores de educação que, além do curso normal superior, poderão ministrar curso normal de nível médio, para a formação de professores destinados à educação infantil e às séries iniciais do ensino fundamental.

No bojo deste contexto é que devemos pensar a formação do professor, um profissional capaz de interpretar a realidade com conhecimento de causa, que consiga interligar o conhecimento produzido pela ciência à capacidade criativa de produzir o seu próprio saber. Um cidadão capaz de reconhecer a realidade global a partir de sua vivência local.

É necessário o bom entendimento sobre o ser professor, o seu fazer e pensar, o seu trabalho, enfim, questões que contribuem para o seu processo de formação.

Atualmente, sabe-se que os caminhos da docência encontram diversas barreiras no cotidiano da escola. Questões salariais influenciam as questões sociais e culturais. Temos o professor que tem o seu dia todo preenchido por aulas, tendo o mesmo que se desdobrar para lecionar em várias escolas (“professor táxi”), impedindo-o de ter tempo destinado para leitura, lazer e auto-aperfeiçoamento. A situação da educação no país continua crônica apesar das mudanças provocadas pela Lei de Diretrizes e Bases (Lei 9394/96).

A formação do docente é iniciada nos bancos acadêmicos e deve ser continuada ao longo do exercício profissional. Gadotti (1979) considera que o professor, a par das limitações de sua prática pedagógica, aprende e se educa à proporção que ensina e educa. No exercício docente o processo de aprender a ensinar é aprimorado, à medida que os professores iniciantes vão articulando os conhecimentos provenientes da formação inicial com os conhecimentos oriundos do contexto escolar e com aqueles que vão sendo elaborados na sala de aula.

O professor é o agente do processo educativo, cabendo-lhe o papel fundamental na formação de jovens com consciência de cidadania plena, direitos e deveres. É o interlocutor, o organizador dos processos de apren-

dizagem. Só ele pode atuar como mediador dos procedimentos que conduzem a uma aprendizagem significativa e como orientador de estratégias para que o aluno construa seus conhecimentos.

A formação pedagógica do professor deve orbitar em dois aspectos: o perfil desse profissional e o curso que o habilita. Deverá esclarecer as suas formas de atuação – técnico, pesquisador e professor – de modo que tenha a compreensão exata de suas habilitações no desempenho de suas funções.

A formação inicial do professor requer uma exigência curricular que oriente ao acadêmico a ter uma nova postura em sua prática pedagógica face a incorporação de novas tecnologias educacionais, possibilitando-o a criar melhores condições de agir, de pensar e de refletir sobre o que está sendo a sua atuação no processo educativo. Deve ser capaz de entender que as técnicas de ensino constituem um instrumento valioso para chegar aos objetivos gerais (disciplina), particulares (unidade didática) e específicos (assunto) propostos na grade curricular.

A formação inicial deve, então, habilitar o professor a ser criativo, reflexivo e curioso para buscar novos conhecimentos e desafios junto aos seus alunos, a fim de adquirirem qualifica-

ção científica e tecnológica, capacidade de compreensão e construção pedagógica em situações de ensino-aprendizagem, domínio dos fundamentos teóricos, filosóficos e metodológicos de sua área de conhecimento, cultura do trabalho em equipe, enfim.

O docente precisa superar o seu discurso e promover a interação professor-aluno com sabedoria de modo a facilitar a aprendizagem. Procurar entender que o aluno precisa aprender para conhecer, para saber pensar, e a partir daí organizar as suas aulas. Reconhecer que o aluno é um ser social que constrói o seu conhecimento, a sua história e o seu espaço. Enfim, o professor ideal não é aquele que ensina, mas aquele que aprende com seus alunos.

Ensinar é, por excelência, uma atividade relacional: para coexistir, comunicar, trabalhar com os outros é necessário enfrentar a diferença e o conflito. Acolher e respeitar a diversidade, tirar proveito dela para melhorar sua prática, aprender a conviver com a resistência, os conflitos e os limites de sua influência, fazem parte da aprendizagem necessária de ser professor.

Por outro lado, ensinar é também uma atividade altamente indeterminada ou altamente determinada.

A prática deverá estar presente desde o primeiro dia de aula do curso

superior de formação docente, em tempo real, por meio da presença orientada em escolas de educação infantil e ensino fundamental e médio, ou de forma mediada pela utilização de vídeos, estudos de caso, depoimentos e quaisquer outros recursos didáticos que permitam a reconstrução ou simulação de situações reais.

A importância da prática decorre do significado que se atribui à competência do professor para ensinar e fazer aprender. Competências são formadas na prática; portanto, isso deve ocorrer necessariamente em situações concretas, contextualizadas.

A competência docente requer também mobilizar conhecimentos e valores em face da diversidade cultural e étnica brasileira, das necessidades especiais de aprendizagem, das diferenças entre homens e mulheres, de modo a ser capaz não só de acolher as diferenças como de utilizá-las para enriquecer as situações de ensino e aprendizagem em sala de aula.

Para implementar essas prioridades, no entanto, é preciso dispor de critérios claros, concisos e objetivos. No que diz respeito ao fomento de estudos e pesquisas, é preciso promover linhas de investigação, bolsas de estudo no país e no exterior, e programas de pós-graduação ou de pesquisa que focalizem o ensino como obje-

to de estudo. Essas linhas de fomento têm que estar articuladas com as diferentes áreas do conhecimento, não com a pedagogia ou não apenas com esta última.

Independente do tipo de instituição, o professor do ensino superior enfrenta de forma igual problemas referentes à práxis de ensinar, ora de encarar a dinâmica da sala de aula, ora trabalhar com muitos dos conteúdos exigidos utilizando as NTIC's. E a maioria, na prática, acaba recorrendo ao livro-texto, perdendo sua capacidade criativa de buscar a reflexão junto com seus alunos, tornando o processo ensino-aprendizagem mais significativo tanto para o professor quanto para o aluno.

O desafio da formação deste profissional é buscar a integração dos conhecimentos obtidos na universidade com aqueles que precisam ser assimilados ao longo de sua carreira com a inserção das NTIC's, fornecendo-lhe os elementos necessários para teorizar a sua prática, de se atualizar tanto em conteúdos específicos como nos aspectos pedagógicos. O professor está em constante aprendizado e, certamente, ele também aprende quando ensina, no momento que se depara com certos questionamentos inusitados de seus alunos que não foram aprofundados nos bancos universitários. Questionar a sua prática de ensi-

nar também leva às soluções necessárias para os problemas do dia-a-dia em sala de aula.

O professor tem que saber trabalhar com os conhecimentos preexistentes dos alunos, a fim de lhes ajudar a construir os seus próprios conhecimentos. O mestre torna-se o facilitador desta aprendizagem e o aluno ocupa o centro de sua atenção. A discussão em sala de aula favorece o conflito sócio-cognitivo de ambas as partes. As aulas tornam-se mais dinâmicas e enriquecedoras.

A prática docente exigirá do professor um grande domínio de informações e de referências pedagógicas para que possa de fato formar novos cidadãos.

Desde os primórdios da humanidade verifica-se a importância de um ser que traz para si a responsabilidade de passar os conhecimentos adquiridos para as gerações mais recentes.

Com a sua evolução, o processo educativo tornou-se mais complexo a fim de atender os anseios de uma sociedade emergente. O desafio de buscar novos conhecimentos que pudessem acelerar o progresso social fez surgir a figura do educador, do tutor, do professor.

Segundo estas novas exigências, o docente deve estar habilitado para: contextualizar os conteúdos e articulá-

los nas diferentes disciplinas; diversificar as atividades, utilizando novas metodologias, estratégias e materiais de apoio; dominar tecnologias que facilitem a aprendizagem dos alunos; refletir a própria prática, estabelecer uma parceria constante com os pais e a comunidade; trabalhar em equipe e saber enfrentar os dilemas éticos da profissão.

Não basta ser um bom possuidor de capital cultural, é importante ter o sentimento de como e quando aplicá-lo em benefício da sociedade. Por mais que ocorra o avanço tecnológico da informática e da telemática, por exemplo, o papel do professor sempre estará em evidência, pois o ser humano é o único capaz de articular o conhecimento com as questões práticas da vida cotidiana.

O docente do século XXI precisa saber muito mais do que conhecer as disciplinas do currículo. É fundamental saber como os alunos e os jovens se desenvolvem, conhecer seus interesses, desejos e frustrações. Ter bom manejo de sala, levar em consideração a diversidade dos alunos, buscar sempre novas estratégias para manter a motivação e o interesse pelos assuntos escolares.

Ser professor não é uma questão de dom ou vocação. É, sim, de aprendizagem, e requer muita dedicação,

persistência e sensibilidade. Tem que agir como um facilitador da aprendizagem, colocando o aluno como o centro do processo ensino-aprendizagem.

Manter-se atualizado sobre as novas metodologias de ensino e desenvolver práticas pedagógicas mais eficientes são alguns dos principais desafios da profissão de educador.

A sociedade precisa de um profissional reflexivo, criativo, humano e ligado às inovações que surgem no cotidiano, mas, uma mudança radical na qualidade de ensino só será possível quando for adotada uma política de valorização e formação do pessoal docente.

Por isso, é importante que o professor recém-formado não fique com as “piores” turmas nem seja colocado nas unidades mais difíceis, sem acompanhamento de profissionais mais experientes. O primeiro passo do jovem professor é o mais difícil diante do longo caminho que irá percorrer. Qualquer experiência inicial poderá influenciar o seu perfil até o final de sua carreira.

#### **4 A formação de professores e as novas tecnologias**

Hoje, os meios de comunicação divulgam informações de conteúdos variados em larga escala. Os alunos entram em contato com diferentes as-

suntos – sobre religião, política, economia, cultura, esportes, sexo, drogas, acontecimentos nacionais e internacionais, abordados com graus de complexidades variados, expressando pontos de vista, valores e concepções diversos. Conhecer e saber usar estas ferramentas implica na aprendizagem de procedimentos para utilizá-las adequadamente em sala de aula.

Os avanços tecnológicos promovem mudanças nos comportamentos pessoais e sociais. A TV, o rádio e o videocassete, por exemplo, têm sido utilizados amplamente por todas as classes sociais, difundindo a informação numa velocidade incontrolável.

A história do pensamento e do conhecimento humano está enquadrada em quatro períodos distintos, acompanhando estes avanços, a saber: aquisição da linguagem oral, advento da escrita, invenção da imprensa e interação entre a leitura e a escrita virtuais.

Estamos, assim, vivendo uma fase de transição entre o uso do texto impresso e a imaterialidade do texto eletrônico. Nesse enfoque, o professor terá que possuir um capital cultural adequado à época e ao momento que a ciência se encontra. É notório que a maioria dos docentes são dotados de uma cultura profissional satisfatória, porém alguns ainda são iletrados para a leitura das imagens e dos sons. Quan-

do se fala no uso de recursos tecnológicos na escola, está embutido aí o uso de um simples retroprojetor até o uso de um microcomputador de última geração.

Para ministrar sua aula, o professor precisa adotar alguns passos importantes para atingir os objetivos que pretende alcançar com seus alunos. Ele deve selecionar os programas e os vídeos apropriados; explorar os recursos didaticamente em sala de aula; adequar o som, o movimento e a imagem à idade do aluno; aproveitar o aprendizado significativo, atuando como “líder de opinião”; buscar a reflexão nas vivências fora da sala de aula e tornar a sua aula motivadora e interessante.

Mas o quê está sendo feito para melhor capacitar o professor no sentido de vencer estes novos desafios na educação nacional? Que política pública deverá ser implementada diante desses desafios educacionais?

É preciso compreender que a maioria dos professores envolvidos, como grande parte da nossa sociedade, não havia tido experiências com computadores em sua história de vida. O medo do “mouse” e o receio de “apagar tudo” foi dando lugar à ousadia para vencer os novos paradigmas do ensino moderno.

Outra questão a ser analisada no Brasil pelos especialistas da educação

nacional deve-se voltar para o ingresso dos jovens no ensino superior de formação de professores com a expectativa de serem biólogos, geógrafos, matemáticos, lingüistas, historiadores ou literatos, e não mais de serem professores de biologia, de geografia, de línguas ou de literatura. Os cursos de graduação são ministrados num contexto institucional longínquo da preocupação com a educação básica, que não facilita nem mesmo a convivência com pessoas e instituições que conhecem a problemática desta última. Os professores formadores que atuam nesses cursos, quando nas instituições de qualidade, estão mais preocupados com suas investigações do que com o ensino em geral, e e tanto menos com a educação básica. Assim, a formação de professores no Brasil tem sido voltada para formar o futuro especialista em diferentes áreas do conhecimento, sendo a formação do docente quase que totalmente desprezada. Na nossa formação bacharelesca, o importante é ter um diploma de especialista. O curso superior, por sua vez, não deveria enfatizar a diferença entre bacharelado e licenciatura e muito menos subestimar a formação do professor. Formar especialistas é uma atribuição dos cursos de pós-graduação ou de especialização e não da graduação.

Não há avaliação da qualidade dos

resultados desses cursos de preparação docente, sejam eles públicos ou privados, porque a formação de professores tem sido tratada como qualquer outro curso de nível superior, sem considerar seu papel estratégico para todo o sistema educacional do país. Como os demais cursos superiores, eles são previamente autorizados e reconhecidos. Nunca passaram por avaliação *a posteriori* da aprendizagem dos estudantes aferida pelas competências necessárias para ser professor.

No futuro o país vai precisar de bons professores, que possam substituir os hoje existentes. Essa necessidade deverá expressar-se num fluxo que em médio prazo vai repor integralmente o efetivo docente hoje existente. Toda e qualquer melhoria na formação de professores vai representar um ensino melhor para dezenas de milhões de alunos durante os 25 anos que durarem a carreira de cada geração de professores.

Assim entendida como componente estratégico da melhoria da qualidade da educação básica e do ensino superior, a formação inicial de professores define-se como política pública. Embora não seja necessário que o poder público a execute diretamente, é indispensável que ele estabeleça critérios de financiamento, padrões de qualidade e mecanismos de avaliação

e acompanhamento.

A prática do curso de formação docente é o ensino; portanto, cada conteúdo que é aprendido pelo futuro professor no seu curso de formação profissional precisa estar permanentemente relacionado com o ensino desse mesmo conteúdo na educação básica e no ensino superior.

Quanto às novas tecnologias, o professor deve ter o cuidado de não usar a tecnologia pela tecnologia, procurando adequá-la ao uso pedagógico. Este processo educacional permite a cooperação interativa, a troca de conhecimento e a produção de conhecimento.

Este professor mais qualificado necessita estar em constante auto-aperfeiçoamento perante as novas tecnologias que vão surgindo no mercado. A capacitação do docente torna-se uma preocupação das secretarias estaduais e municipais de educação. Atualmente pode-se utilizar as seguintes ferramentas no processo de aprendizagem, entre outras: teleconferência, videoconferência, web TV, entre outras.

A teleconferência é uma transmissão de áudio e vídeo em tempo real, onde os alunos poderão assistir a uma aula, respeitando um horário predefinido. As perguntas poderão ser feitas por e-mail ou por telefone. Tra-

ta-se de recurso que se adapta muito bem na expansão de curso, no auto-aprendizado e no ensino a distância com data/hora definida.

A videoconferência é um recurso semelhante ao anterior que tem a vantagem de conectar vários pontos ao mesmo tempo. Necessita de um estúdio apropriado para transmissão de imagem e som.

A web TV, por sua vez, trabalha por difusão “broadcast”, necessitando de uma programação bem definida e pode ser gravada. No Brasil pode-se verificar o emprego deste recurso através da TV Escola e do Telecurso 2º grau.

Trata-se de recursos que demandam de alta tecnologia, grande quantidade de recursos financeiros e de investimentos na capacitação do professor midiático. Assim como a internet já é uma realidade, a aula virtual será um novo paradigma na educação de um modo geral. O ensino a distância é um bom exemplo das atuais mudanças no ensino nacional que está sendo implementado por várias universidades, democratizando ainda mais o ensino, facilitando o acesso à educação de uma quantidade de alunos cada vez maior.

As “máquinas” são extremamente úteis como ferramentas que auxiliam o processo ensino-aprendizagem. O computador tem a vantagem de pro-

cessar e armazenar informação em alta velocidade, mas depende do homem para funcionar. Demo (2006) já nos chama a atenção para o fato de que é o ser humano quem aprende e é interpretativo, não a máquina.

É bem verdade que a pedagogia atual não consegue acompanhar o avanço tecnológico porque não avança nas teorias da aprendizagem com a mesma velocidade e não sabe lidar bem com elas.

As novas tecnologias favorecem aos alunos na questão de possibilitar-lhes estudar em qualquer lugar e tempo de acordo com as suas disponibilidades individuais. Além disso, os alunos virtuais buscam na interatividade quebrar o reprodutivismo escolar da sala de aula. Neste enfoque, o professor deverá saber interpretar esta nova realidade do ensino, pois a cada cinco ou dez anos o conhecimento se renova e é preciso aprender permanentemente para não ficar ultrapassado. O ensino torna-se um ato de construir e reconstruir permanentemente o conhecimento.

O advento da internet, como veículo de globalização, trouxe, além de informação, todo um novo universo baseado na virtualidade dos sentimentos. Através da rede oferecem-se diversos serviços, desde venda de livros a casamentos e, mais ainda, com a cri-

ação do correio eletrônico, surge bem mais do que um novo meio de comunicação, surge uma nova ordem social (NETTO, 2005).

O processo de formação continuada do professor é essencial para articular a tecnologia computacional à ação pedagógica com o uso do computador e as teorias educacionais. O professor deve ter a oportunidade de discutir o como se ensina, e ter a chance de compreender a própria prática.

## **5 A prática pedagógica no ensino superior diante das NTIC's**

O sistema de ensino que se observa na maioria das escolas de nosso país é baseado numa educação de perfil tradicional, apoiada no tripé escola, professor e aluno. Como vencer o desafio de implantar as NTIC's na prática pedagógica do docente que teve a sua formação na modalidade tradicional?

Educar em uma sociedade da informação significa muito mais que treinar as pessoas para o uso da tecnologia da informação e comunicação: trata-se de investir na criação de competências suficientemente amplas que lhes permitem ter uma atuação efetiva na produção de bens e serviços, tomar decisões fundamentadas no conhecimento, operar com fluência os novos meios e ferramentas em um estudo e

trabalho, bem como aplicar criativamente as novas mídias; trata-se de formar o indivíduo para “aprender a aprender”, de modo que seja capaz de lidar positivamente com a contínua e acelerada transformação da base tecnológica. Sendo assim, as mudanças ocorridas na sociedade e na vida das pessoas vêm modificando a forma de viver, de encarar o mundo e de aprender. À medida que estas mudanças afirmam sua presença na sociedade, também afetam valores, identidades, formas de pensar e de sentir.

Para Salvador (1971), o que define um bom professor não é o saber, mas o saber ensinar.

Nos dias atuais sente-se a necessidade de buscar o auto-aperfeiçoamento para manter-se atualizado na prática pedagógica no ensino superior, considerando as novas exigências da sociedade científico-técnico e informacional.

Segundo Kensky (1998), através das imagens, sons e movimentos apresentados virtualmente em filmes, vídeos e demais equipamentos eletrônicos de comunicação, é possível a fixação de imagens, o armazenamento de vivências, sentimentos, aprendizagens e lembranças que não necessariamente foram vivenciadas *in locu* pelos seus expectadores.

Muitas Instituições de Ensino Su-

perior (IES) introduzem computadores, conectam-se com a internet e esperam que só isso melhore os problemas do ensino. Temos IES avançadas nos grandes centros urbanos do país com tecnologia de ponta e outras tradicionais com alto nível de credibilidade educacional, com propostas diferentes, mas as oportunidades não são iguais para todos. Nem todos têm acesso às NTIC's em seus cursos de formação.

Segundo Bianchetti, citado por Oliveira e Valadares (1999), os professores se dividem em quatro grupos: os apologistas ou deslumbrados, só vislumbram os aspectos positivos das novas tecnologias, sem nelas ver limites ou restrições; os apocalípticos, aqueles que só ressaltam os aspectos negativos; os indiferentes, que acreditam que nada precisa ser modificado, sendo contrários a todo tipo de inovação tecnológica; e os sensatos, que consideram as tecnologias como um instrumental, como ferramenta que pode ser utilizada na melhoria da qualidade do ensino, sendo capaz de avaliar todos os benefícios e restrições que seu uso pode impor para o desenvolvimento de um determinado conteúdo.

Vemos que há uma diversidade de posturas, entretanto, a postura ideal é aquela que os professores assumam perante o uso da tecnologia da informação aplicada à educação uma atitude

de crítica e construtiva, permitindo-se interagir com seus discentes durante o processo de ensino-aprendizagem.

Sendo assim, é necessário que o professor tenha um perfil que o capacite a: trabalhar em grupo, dominar outros idiomas, dominar a informática, ser autodidata, ter gosto pela leitura prazerosa, realizar atualizações periódicas, ter habilidade em tomada de decisão, buscar aprender a aprender, ser multifocal e ter visão de futuro.

Os cursos tenderão a durar menos e a serem feitos de forma contínua. O estudo será mais transdisciplinar com o incremento da transposição didática no desenvolvimento curricular. Portanto, é preciso que o docente saia da atividade tradicional para aplicar uma técnica educacional totalmente diferente, superando suas dificuldades para desenvolver habilidades, auxiliando seus alunos a não perderem o foco na busca do objetivo que o curso tem em vista.

O emprego das NTIC's promovem no professor midiático reflexões acerca de sua atuação pedagógica e de sua formação continuada, do seu papel estratégico, de sua consciência individual e coletiva que possibilita oportunidades sociais de cunho emancipatório para as camadas populares na sociedade da informação.

O docente do ensino superior de

hoje trabalha na fronteira do real e do virtual.

Antunes (2001) nos adverte que o educador deve organizar-se buscando quatro aprendizagens essenciais que, ao longo de sua vida, serão de algum modo sua bússola segura: aprender a conhecer; aprender a fazer; aprender a viver juntos, a viver com os outros; e aprender a ser.

Uma aula preparada com o uso das NTIC's requer deste profissional um tempo muito maior de preparação. Além de digitar textos do conteúdo, há necessidade de realizar a integração de áudio, vídeo e texto que demanda certo conhecimento técnico do funcionamento de todas ferramentas disponíveis, aumentando sua carga de trabalho não-remunerado. Entretanto, este educador está permitindo que seu aluno aja, pense, sinta e faça as suas atividades com mais objetividade e contextualizado com as necessidades da sociedade em que está inserido.

Outro entrave é promovido pela burocracia institucional que demanda tempo para os processos licitatórios para aquisição de novos equipamentos e para modificar a infraestrutura escolar.

Muitas IES têm encontrado dificuldades para instalar novas tecnologias educacionais em seus ambientes escolares por falta de recursos financeiros

e de profissionais qualificados para desenvolver softwares educacionais em prol do ensino.

Aponto, ainda, a carência de diretrizes e políticas voltadas para a formação de professores que necessitam se adaptar aos novos saberes: pesquisa na rede mundial de computadores, bate-papo, e-mail, lista de discussão, videoconferência, tutoria, entre outras.

As NTIC's já fazem parte do nosso cotidiano e a sua incorporação na vida pessoal e/ou profissional dos cidadãos tem gerado mudanças na maneira de ser, sentir, se comunicar, fazer, se divertir e aprender na sociedade moderna.

Para melhor aproveitamento das NTIC's nos IES, é necessário investir em ferramentas pedagógicas para otimizar, facilitar e dinamizar as metodologias de ensino mais tradicionais.

Mello (2000) nos adverte que se não entrarmos na era do conhecimento e da digitalidade, perderemos o compasso do mundo moderno.

Tal afirmação reflete-se nos objetivos pedagógicos dos IES, pois obrigam-nos a ter capacidade de processar e selecionar o conhecimento rapidamente face à rápida obsolescência do conhecimento produzido. O aluno tem que aprender a buscar o conhecimento, pois sabemos que não é possí-

vel ensinar tudo.

Para Perrenoud (2000), as NTIC's nos impuseram novas formas de nos relacionarmos com os outros e de pensar nosso dia-a-dia. Deve-se saber utilizá-las para desenvolver o senso crítico do aluno, ensiná-lo a pensar melhor e mexer com a sua imaginação.

Busca-se, assim, a aprendizagem cooperativa e interacionista. O professor, por sua vez, pode usar a internet como "ferramenta" de pesquisa e também para estimular a comunicação a distância por meio da telemática, ensinando a selecionar o conteúdo e a eliminar a grande quantidade de "lixo eletrônico".

A docência no ensino superior exige mais do que conhecimentos específicos, mas deve ser encarada como uma atividade profissional, exigindo um profissionalismo semelhante àquele exigido para o exercício de qualquer profissão. Esta atividade docente deve expressar ações como a reflexão crítica, a curiosidade científica, a investigação e criatividade para que os educandos possam tornar cidadãos profissionais competentes numa sociedade contemporânea, competitiva e globalizada.

## 6 Conclusão

O professor, o aluno e a escola são o tripé que garante às novas gerações a posse das conquistas humanas. O valor do professor e da escola, especificamente, é algo diretamente ligado à cultura e às prioridades de uma sociedade. Tudo muda constantemente a cada novo governo (novos guias ou propostas curriculares, novas diretrizes pedagógicas, novas atividades burocráticas etc). Em face destas mudanças, estamos diante de algumas questões centrais: que tipo de professor desejamos formar, para qual escola e para qual sociedade?

O professor tem um papel muito importante no processo ensino-aprendizagem, uma vez que a ele cabe despertar no aluno a vontade de aprender. O processo ensino-aprendizagem é basicamente um processo de comunicação onde se destacam as atividades do docente e as habilidades em se comunicar com os discentes. Para facilitar a comunicação com seus alunos o professor deve tomar determinadas atitudes como saber ouvir, expressar-se com clareza, saber lidar com sentimentos e emoções, adotar uma atitude favorável à expressão de idéias e criar situações que aumentem a autoestima de seus alunos. O segredo de um bom ensino é o entusiasmo pesso-

al do professor, que vem de seu amor à ciência e aos alunos. Este entusiasmo pode e deve ser canalizado mediante planejamento e metodologia adequados, visando sobretudo a incentivar o entusiasmo dos discentes sob sua responsabilidade.

O profissional do ensino também deve ter em mente que a sua formação não se encerra no momento que se insere no mercado de trabalho. O docente deve buscar a formação continuada, realizando novos cursos, participando de congressos e de palestras que estimulem o seu auto-aperfeiçoamento, enfim, estar disponível para assimilar novos conhecimentos na sua caminhada profissional.

Nosso sistema educacional necessita de uma ampla reforma, para a qual temos recursos humanos potencialmente capazes. A sociedade tem que tomar consciência da real importância da educação no mundo moderno, bem como do valor do professor como agente de transformação dessa sociedade cada vez mais exigente. A tecnologia garante hoje o acesso cada vez maior ao mundo da informação.

No futuro, o país vai precisar de bons professores, que substituam os hoje existentes; professores que busquem sistematicamente o auto-aperfeiçoamento, freqüentando congressos, seminários, grupos de estudos virtuais,

realizando pesquisas a fim de saberem portar-se nas fronteiras do conhecimento em constante evolução. Essa necessidade deverá expressar-se num fluxo que a médio prazo vai repor integralmente o conjunto de professores hoje existente.

Os organismos formuladores de políticas, os financiadores de projetos de reforma, as universidades e outras instituições sociais precisam considerar que o investimento em formação de professores pode ser o de melhor rentabilidade ou melhor relação custo-benefício para a melhoria da educação básica.

É necessário que o país reconheça que a formação de professores precisa com urgência ser considerada uma política da União, como uma das prioridades da reforma e melhoria da educação básica. Como política nacional, terá de ser detalhada e implementada por organismos próprios, com protagonismo indispensável das instituições formadoras, mas também dos gestores educacionais públicos e privados das três esferas responsáveis pela provisão de educação básica.

A educação para o século XXI tem exigido das universidades mudança e inovação constantes e, sobretudo, reflexões mais aprofundadas sobre o ser humano e o seu destino no planeta. Mas, para que isto ocorra, é necessá-

rio que o professor esteja conectado ao mundo para saber em tempo real o que está acontecendo em outros países, que de certa forma trará consequências para a sua evolução.

Além das dificuldades que a universidade enfrenta, a alta competitividade obriga as instituições a formar, não apenas sob a ótica do mercado, mas, e sobretudo, formar profissionais que tenham uma visão crítica, que saibam enfrentar os dilemas da vida e da profissão.

O professor precisa ter competências e habilidades para lidar com o novo, com o desconhecido; precisa unir duas palavras fundamentais: entusiasmo e inovação; precisa buscar um novo aprendizado que é descobrir como seu aluno aprende; colocar-se no lugar dele, sentir suas expectativas, seus anseios, o que este aluno precisa para ser cidadão, ter sua própria autonomia.

Ser professor é despertar “futuros”, é criar gente que pensa, aprende, faz, avalia e refaz tudo de novo, se for necessário, motivando seus alunos a crescerem como pessoas participativas e preocupadas com o desenvolvimento da sociedade como um todo.

Das reflexões realizadas podemos inferir que:

- Ensinar é um processo complexo que exige neste momento mudanças significativas. Investindo na formação do professor no domínio dos processos de comunicação envolvidos na relação pedagógica e no domínio das tecnologias, poderemos avançar mais depressa, sempre tendo a consciência de que em educação não é tão simples mudar, porque há uma ligação com o passado que é necessária mantermos, além de também estarmos atentos a um futuro que é bastante imprevisível;
- Há necessidade de mesclar o presencial e o virtual;
- A desigualdade sócio-econômica dificulta o acesso a esses recursos tecnológicos por todos os agentes envolvidos no processo ensino-aprendizagem;
- No contexto da sociedade da sociedade da informação, as universidades precisam aprender a incorporar as linguagens do ciberespaço nos espaços da construção do saber de seus diversos cursos;
- Quanto ao professor, a alfabetização tecnológica já é uma exigência para o exercício profissional. Ao usar corretamente e sistematica-

mente a tecnologia será o produtor, elaborando as informações de forma criativa, responsável e atualizada.

O uso das NTIC's em sala de aula permite o máximo de interatividade entre professor e aluno (e-mail, chat, Blog, internet e intranet), possibilitando a universidade interligar-se ao mundo globalizado, ampliando o acesso à educação, estimulando o aluno a ter uma atitude crítico-participativa dentro de seus respectivos cursos.

A nova função do professor é somar seu tradicional método de aulas expositivas com a inovação da dinâmica educacional de incentivar a pesquisa, a busca, e coordenar resultados.

As universidades, por sua vez, devem desenvolver uma cultura tecnológica, que deve estar associada à aquisição de novos hábitos, à inclusão de novos temas nas pautas de discussão, à atribuição de novos significados importantes à tecnologia, ao saber, às crenças e aos valores da sociedade moderna, devendo, ainda, estimular o acesso à informação e à pesquisa para tornar mais prazerosa a construção do conhecimento.

A tecnologia educacional deve ser encarada como uma grande inovação no processo ensino-aprendizagem desde que seus recursos sirvam para de-

envolver uma melhor compreensão e obtenção de conhecimento. É uma parte de uma complexa conjugação de esforços de alunos, professores e meios tecnológicos em busca da maior eficácia.

A formação dos professores é ali-cerce fundamental para a melhoria da qualidade do ensino.

Concluindo, lidar com o conheci-mento humano é uma aventura que engrandece a alma daqueles que faci-litam a aprendizagem e a construção do conhecimento do aluno.

### Referências

ANTUNES, C. **Como desenvolver as competências em sala de aula**. Petrópolis: Vozes, 2001.

ARALDI, A. R. Construção do conhecimento através da interdisciplinaridade. In: REGO, Nelson (Org). **Geografia e Educa-ção: geração de ambiências**. Porto Alegre: Ed Universidade/UFRGS, 2000.

BARBOSA, J. R. A.; NESPOLI, Z. **B. Pensamento Político Educacio-nal Brasileiro**. Rio de Janeiro: UCB/CEP, 2006.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 23 dez 1996. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br/download/superior/2005/acg/LDB.doc>>. Acesso em: 18 jul. 2006.

BRASIL, **Constituição da Repúbli-ca Federativa do Brasil**. 16 ed., atual. e ampl. São Paulo: Saraiva, 1997.

BRASIL. Lei nº 10172, de 09 de janeiro de 2001. Estabelece o Plano Nacional de Educação. Brasília, DF, 10 jan.2001. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br>>. Acesso em: 22 jul. 2006.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: Imprensa Nacional, 1998.

DEMO, P. **Formação permanente e tecnologias educacionais**. Petrópolis: Vozes, 2006.

- DURKHEIM, E. **Educação e sociologia**. 11 ed. São Paulo: Melhoramentos, 1978. p. 41.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. p.57.
- FURASTÉ, P. A. **Normas Técnicas para o Trabalho Científico**. 8.ed. Porto alegre: [s.n.], 2000.
- GADOTTI, M. **A nova postura do educador numa sociedade em conflito**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979. Coleção Primeiros Passos, n° 20.
- GUARNIERE, M. R. (Org.). **Aprendendo a ensinar: o caminho nada suave da docência**. Campinas: Autores Associados, 2000.
- KENSKY, V. M. Novas tecnologias: o redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente. **Revista Brasileira de Educação**, ANPED, Rio de Janeiro, n. 8, mai/ago 98, p. 59-61, 69-70.
- MELLO, G. N. de. **Proposta pedagógica e autonomia da escola**, 2000 a. Disponível em: <[http://revistaescola.abril.com.br/guiomar/escr\\_educ.html](http://revistaescola.abril.com.br/guiomar/escr_educ.html)>. Acesso em: 15 set. 2006.
- NETTO, A. A. de O. **Novas tecnologias & Universidade: da didática tradicionalista à inteligência artificial**. Petrópolis: Vozes, 2005.
- NÓVOA, A. Professor se forma na escola. **Revista Nova Escola**, São Paulo, n.142, maio 2001. Disponível em : <[http://revistaescolaabril.com.br/edicoes/0142/aberto/mt\\_247181.shtml](http://revistaescolaabril.com.br/edicoes/0142/aberto/mt_247181.shtml)>. Acesso em: 18 set. 2005.
- OLIVEIRA, J. B. A. (Org). **Perspectivas da Tecnologia Educacional**. São Paulo: Pioneira, 1977.
- OLIVEIRA, M.A.M. e VALADARES, R. de C.C. **O uso da informática na sala de aula: caminhos e descaminhos**. Belo Horizonte: Dimensão, v.5, n. 26, mar/abr., 1999.
- PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: ArtMed Editora, 2000.
- SALVADOR, A. D. **Iniciação ao Ensino**. Porto Alegre: Organização Sulina de Representações SA, 1971.

ZENTGRAF, M. C. **A pesquisa bibliográfica: planejamento, execução e comunicação.** Rio de Janeiro: EDU/UERJ, 1997a.

\_\_\_\_\_. **Técnicas de estudo e pesquisa em educação.** Rio de Janeiro: CEP/UFRJ, 1997b.

# Saúde

## RELATO DE EXPERIÊNCIA: UMA AÇÃO EM FAVOR DO MEIO AMBIENTE-IMPLANTAÇÃO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DO SERVIÇO DE SAÚDE EM HOSPITAL MILITAR NA CIDADE DE SALVADOR

Carla Christina Passos<sup>1</sup>  
Nádia Veríssimo Góis Mantuan<sup>2</sup>

**Resumo.** A Saúde Ambiental tem sido tema em pauta de debates mundiais e uma das suas principais premissas é a participação de todos para a mudança de hábitos em relação aos resíduos e à incorporação de atitudes que promovam um meio ambiente saudável para as gerações futuras. Para estas transformações, o governo federal tem envolvido todos os órgãos da administração pública neste desafio. Desta forma, o Exército Brasileiro buscou, através de normas e diretrizes, se alinhar à política nacional do meio ambiente. Paralelo a esta mudança, o Hospital Geral de Salvador atendeu também a um decreto municipal sobre sua responsabilidade na segregação, coleta e transporte dos resíduos gerados e, a partir destas determinações, passou a implementar uma série de adaptações estruturais, como a construção de um abrigo de resíduos, orientações do grupo de higienização hospitalar, palestras educativas com o envolvimento de toda a equipe multidisciplinar. O presente trabalho foi um relato de experiências da trajetória de efetivas mudanças em um hospital militar sobre o gerenciamento de resíduos sólidos de saúde.

Palavras-chave: saúde ambiental, resíduos sólidos de saúde, hospital militar.

**Abstract.** Environmental health has been a topic of debates around the world and one of its main premises is everybody's participation so as to change habits related to waste and the incorporation of attitudes which promote a healthy environment for future generations. In order to achieve these transformations, the federal government has involved all the organs of public administration in this challenge. This way, the Brazilian Army sought to align itself to the national politics of environment through norms and guidelines. Together with this change, the General Hospital of Salvador has also dealt with a municipal decree about its responsibility in the segregation, gathering and transportation of the generated garbage and, based on these determinations, it started to implement a series of structural adaptations such as the building of a garbage deposit and educational talks with the involvement of the whole multidisciplinary team. The current paper was an account of experiences of the trajectory of effective changes at a military hospital about the management of health solid waste.

<sup>1</sup> Mestrado em Enfermagem. Hospital Geral de Salvador (HGeS), Salvador, Brasil. christinacp@hotmail.com .

<sup>2</sup> Graduação em Enfermagem e Obstetrícia. Hospital Geral de Salvador (HGeS), Salvador, Brasil. wnmantuan@oi.com.br .

Keywords: Environmental health. Health solid waste. Military Hospital.

## 1 Introdução

O presente trabalho visa a realizar um relato de experiências sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos de saúde desenvolvidos pelo Hospital Geral de Salvador. O estudo será conduzido da seguinte maneira: descrição da organização da gestão dos Resíduos Sólidos em uma unidade hospitalar e apresentação do processo de implantação deste gerenciamento no Hospital Militar.

O Hospital Geral de Salvador (HGeS) é uma Organização Militar de Saúde do Exército Brasileiro que presta assistência médico-hospitalar nas seguintes áreas: pronto atendimento, ambulatorial, internações, hospital-dia, terapia intensiva, cirúrgica e de atendimento domiciliar, além de assistência odontológica e fisioterápica aos militares e seus dependentes, aos servidores civis e às forças co-irmãs.

O HGeS é constituído por um pavilhão administrativo com auditório, para realização de palestras e cursos de aperfeiçoamento e atualização, um pavilhão de ambulatórios, um bloco do gabinete odontológico, duas unidades de internação, hospital-dia, unidade de pronto atendimento, unidade de terapia intensiva, centro cirúrgico e central

de material de esterilização, laboratório de análises clínicas, farmácia hospitalar, cozinha hospitalar com três refeitórios, lavanderia, além das áreas comuns.

A demanda de atendimento é cerca de 300 consultas ambulatoriais/dia, além dos atendimentos de emergência e das cirurgias eletivas e de urgência. Estas atividades geram uma produção de resíduos sólidos de, em uma média, três toneladas /mês, quer seja nos ambientes cirúrgicos, ambulatoriais, enfermarias e mesmo de material de escritório, pavilhão de obras e refeitórios. Diante desta temática, a Prefeitura Municipal de Salvador determinou que todas as instituições de saúde têm a responsabilidade sobre o armazenamento e coleta de seus resíduos de saúde (SALVADOR, 2006).

O documento teve a finalidade de fomentar os geradores de resíduos de serviços de saúde, a responsabilidade e o custeio integral decorrentes da geração, coleta, transporte, disposição final e tratamento de seus resíduos, de acordo com o que preconiza a Resolução da Diretoria Colegiada- RDC nº306 de 07/12/2004 (BRASIL, 2004) e a Resolução Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA nº. 358 de 29/04/2005 (BRASIL, 2005). No

mês de agosto do ano de 2006, mediante decreto municipal nº 16.592 de 05 de julho de 2006, foi estipulado um prazo de 60 (sessenta) dias contados a partir da data de publicação para as mudanças necessárias (SALVADOR, 2006). Sendo posteriormente o prazo prorrogado para 31/12/2006, já que as instituições públicas federais, estaduais e municipais dependiam da realização de licitação para contratação de empresa terceirizada.

De acordo com o artigo 23 da Constituição Federal Brasileira de 1988, parágrafo VI, é de competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, “proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas” (BRASIL, 1998, p.10).

Diante da atual situação, podemos observar que as condições precárias do gerenciamento dos resíduos no Brasil, decorrem de vários problemas que afetam a saúde da população - como a contaminação da água, do solo, da atmosfera e a proliferação de vetores - e a saúde dos trabalhadores que têm contato com esses resíduos. Os problemas são agravados quando se constata o desconhecimento com o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde.

Os Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS) são aqueles resultantes de

atividades exercidas nos estabelecimentos de saúde (drogarias, hospitais, clínicas etc.) que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final (BRASIL, 2004).

O manejo dos RSS é entendido como a ação de gerenciar os resíduos em seus aspectos intra e extra-estabelecimento, desde a geração até a disposição final, incluindo as seguintes etapas:

1.1 - SEGREGAÇÃO - Consiste na separação dos resíduos no momento e local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos.

1.2 - ACONDICIONAMENTO - É o ato de embalar os resíduos segregados, em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura. A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo.

1.3 - IDENTIFICAÇÃO - Consiste no conjunto de medidas que permite o reconhecimento dos resíduos contidos nos sacos e recipientes, fornecendo informações ao

correto manejo dos RSS.

#### 1.4 -TRANSPORTE INTERNO

– Vincula-se ao traslado dos resíduos dos pontos de geração até local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo, com a finalidade de apresentação para a coleta.

#### 1.5 - ARMAZENAMENTO

##### TEMPORÁRIO (EXPURGO OU

##### SALA DE UTILIDADES) – Ba-

seia-se na guarda temporária dos recipientes contendo os resíduos já acondicionados, em local próximo aos pontos de geração, visando agilizar a coleta dentro do estabelecimento e otimizar o deslocamento entre os pontos geradores e o ponto destinado à apresentação para coleta externa. Não poderá ser feito armazenamento temporário com disposição direta dos sacos sobre o piso, sendo obrigatória a conservação dos sacos em recipientes de acondicionamento.

#### 1.6 - TRATAMENTO – Funda-

se na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de dano ao meio ambiente. O tratamento pode ser aplicado no próprio estabelecimento gerador ou em ou-

tro estabelecimento, observadas, nestes casos, as condições de segurança para o transporte entre o estabelecimento supracitado e o local do tratamento. Os sistemas para tratamento de resíduos de serviços de saúde devem ser objetos de licenciamento ambiental, de acordo com a Resolução CONAMA nº. 237/1997 (BRASIL, 1997) e são passíveis de fiscalização e de controle pelos órgãos de vigilância sanitária e de meio ambiente.

#### 1.7 - ARMAZENAMENTO EX-

##### TERNO – Compõe-se pela guar-

da dos recipientes de resíduos até a realização da etapa de coleta externa, em ambiente exclusivo com acesso facilitado para os veículos coletores.

#### 1.8 - COLETA E TRANSPOR-

##### TE EXTERNOS – Apóia-se na

remoção dos RSS do abrigo de resíduos (armazenamento externo) até a unidade de tratamento ou disposição final, utilizando-se técnicas que garantam a preservação das condições de acondicionamento e a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente, devendo estar de acordo com as orientações dos órgãos de limpeza urbana.

#### 1.9 - DISPOSIÇÃO FINAL -

Consiste na disposição de resíduos no solo, previamente preparado para recebê-los, obedecendo a critérios técnicos de construção e operação, e com licenciamento ambiental de acordo com a Resolução CONAMA n°. 237/97 (BRASIL, 1997).

De acordo com dados da *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico* realizada pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2000), são coletadas diariamente 228.413 toneladas de resíduos no Brasil. Em geral, estima-se que 1% desses corresponda aos resíduos de serviços de saúde, totalizando aproximadamente 2.300 toneladas diárias. Ainda segundo dados do IBGE 3,74% dos municípios brasileiros depositam “lixo hospitalar” a céu aberto, 57% separam os dejetos nos hospitais e apenas 14% das prefeituras tratam adequadamente os resíduos de serviços de saúde (GARCIA e ZANETTI-RAMOS, 2004).

O tratamento do lixo é importante fator de desenvolvimento da comunidade, pois seu destino adequado inibe a proliferação de diversas patologias, melhorando as condições de vida do homem. Do ponto de vista sanitário, a importância do resíduo como causa direta de doenças, não está bem com-

provada; porém, como fator indireto, o resíduo tem grande importância na transmissão de doenças através de vetores como moscas, baratas e roedores.

Consideramos a segregação dos resíduos como a etapa mais importante do gerenciamento dos RSS, que deverá ser realizada na fonte de geração do mesmo. Esta etapa desenvolvida de forma efetiva permite a minimização de riscos à saúde dos trabalhadores, ao paciente e ao meio ambiente, como também garante a redução dos resíduos infectantes.

O Estado Maior do Exército elaborou alguns documentos que reforçam a preocupação relacionadas à gestão ambiental nas Organizações Militares, como a portaria n° 571 de 06 de novembro de 2001, com o objetivo de incutir, no público interno, a mentalidade de preservação, conservação, melhoria e recuperação do meio ambiente, seja por intermédio de campanhas, seja valendo-se de diretrizes expedidas por ocasião da realização de atividades e empreendimentos militares (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2001).

## 2 Objetivo

O objetivo do trabalho foi a identificação dos pontos críticos do acondi-

cionamento e tratamento dos resíduos dos serviços de saúde dentro do hospital militar, apontando as ações corretivas e preventivas realizadas dentro do Plano de Gerenciamento de Resíduos.

### 3 Referencial Histórico

#### 3.1 Histórico dos Resíduos Sólidos

A palavra “lixo”, derivada do latim, *lix*, significa “cinza”. No dicionário, ela é definida como sujeira, imundice, coisa velha, sem valor.

O problema dos resíduos sólidos surgiu desde quando os homens começaram a se fixar em determinados lugares, abandonando a vida nômade.

Desde as civilizações antigas, era praticado o lançamento dos resíduos em áreas afastadas (lixões), bem como em cursos d’água. Há menção, na história antiga, do uso do fogo para destruição dos restos inaproveitáveis, bem como ao seu aterramento.

Há aproximadamente um século é que surgiram soluções consideradas racionais para destinação dos resíduos sólidos.

Desde os tempos mais remotos até meados do século XVIII, quando surgiram as primeiras indústrias na Europa, o lixo era produzido em pequena quantidade e constituído essencialmen-

te de sobras de alimentos.

A partir da Revolução Industrial, as fábricas começaram a produzir objetos de consumo em larga escala e a introduzir embalagens no mercado, aumentando de forma considerável o volume e a diversidade de resíduos gerados nas áreas urbanas.

Com a industrialização, no século XIX, instaura-se a “era dos descartáveis” proveniente da produção de objetos de consumo em larga escala e do aumento da densidade populacional. O seu surgimento culmina na reciclagem ou no reaproveitamento. A reciclagem já fora implantada por empresários no século XVIII em Roma, que lucravam não só ao garantirem a limpeza das ruas, como também ao venderem os dejetos humanos e animais como adubo, mas neste caso, trata-se de lixo orgânico degradável.

Na década de 1980, o lixo é tecnicamente chamado de Resíduo Sólido, conforme Associação Brasileira de Normas Técnicas, por meio da NBR nº 10.004 (CUSSIOL, 2005).

Conceitua-se como lixo qualquer material quando seu proprietário ou produtor não o considera mais com o valor suficiente para conservá-lo; por outro lado, o lixo resulta da atividade humana por isso considerado *inesgotável*, é diretamente proporcional à

intensidade industrial e o aumento populacional (BRASIL, 1967).

O lixo pode ser parcialmente utilizado, gerando, entre outros aspectos, proteção à saúde pública e à economia de recursos naturais.

### **3.2 Reciclagem – uma nova oportunidade**

A reciclagem é o reaproveitamento dos materiais como matéria-prima para um novo produto. Muitos materiais podem ser reciclados e os exemplos mais comuns são o plástico, o papel, o vidro e o metal. As maiores vantagens da reciclagem são a minimização da utilização de fontes naturais, muitas vezes não renováveis; e a minimização da quantidade de resíduos que necessita de tratamento final, como aterramento ou incineração. O conceito de reciclagem não deve ser confundido com o de reutilização.

Os resíduos que não podem ser reciclados incluem: vidro plano, lâmpadas fluorescentes, espelhos, louça, porcelana, papel celofane, papel carbono, papel higiênico, guardanapos de papel, filtros de ar de veículos, fraldas descartáveis e similares (PEREIRA et al, 2006).

A palavra *reciclagem* difundiu-se através dos meios de comunicação, a partir do final da década de 1980,

quando foi constatado que as fontes de petróleo e de outras matérias-primas não renováveis estavam se esgotando rapidamente, e que havia falta de espaço para a disposição de lixo e de outros dejetos na natureza. A expressão vem do inglês *recycle* (*re* = repetir, e *cycle* = ciclo).

Os resultados da reciclagem são expressivos tanto no campo ambiental, como nos campos econômico e social.

No meio ambiente, a reciclagem pode reduzir a acumulação progressiva de resíduos, a produção de novos materiais, como, por exemplo, o papel, que exigiria o corte de árvores; as emissões de gases como gás carbono e metano; as agressões ao ar, água e solo; entre outros tantos fatores positivos. No aspecto econômico a reciclagem contribui para a utilização mais racional dos recursos naturais e a reposição daqueles recursos que são passíveis de re-aproveitamento.

No âmbito social, a reciclagem não só proporciona melhor qualidade de vida para as pessoas por intermédio das melhorias ambientais, reflorestamento como também tem gerado ampliação do mercado de trabalho e remuneração financeira para pessoas que vivem nas camadas mais pobres.

O manuseio de lixo deve ser realizado com precaução para evitar a ex-

posição aos agentes causadores de doenças.

### 3.3 Diretrizes de Gestão Ambiental no âmbito civil e militar

A Política Nacional de Saneamento (BRASIL, 1967), formulada em harmonia com a Política Nacional de Saúde, compreende um conjunto de diretrizes administrativas e técnicas destinadas a fixar a ação governamental no campo do saneamento, abrangendo:

- a) saneamento básico, incluindo abastecimento de água, sua fluoretação e destinação de dejetos;
- b) esgotos pluviais e drenagem;
- c) controle da poluição ambiental, inclusive do lixo;
- d) controle das modificações artificiais das massas de água;
- e) controle de inundações e de erosões.

A criação da Lei nº. 6.938 de 31/08/81 dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da se-

gurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendendo os seguintes princípios :

- I - ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;
- II - racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;
- III - planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;
- IV - proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas;
- V - controle e zoneamento das atividades potenciais ou efetivamente poluidoras;
- VI - incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais;
- VII - acompanhamento do estado da qualidade ambiental;
- VIII - recuperação de áreas degradadas;
- IX - proteção de áreas ameaçadas de degradação;
- X - educação ambiental em todos os níveis do ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa

na defesa do meio ambiente  
(BRASIL, 1981, grifo nosso).

As questões ambientais e sua interface com as condições de saúde sempre estiveram presentes nos discursos e práticas sanitárias, sendo proeminente a preocupação em muitos países. A resultante foram duas grandes conferências mundiais: a de Estocolmo em 1972, e a do Rio, em 1992, promovidas pela Organização das Nações Unidas (ONU).

O Estado Maior do Exército elaborou alguns documentos que reforçam a preocupação relacionada às diretrizes de gestão ambiental nas organizações militares, como a portaria nº. 571 de 06 de novembro de 2001 (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2001), e a portaria nº. 50 de 11 de julho de 2003 (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2003) com o objetivo de aprovar as orientações para a elaboração dos planos básicos de gestão ambiental, com base no cumprimento às Leis Ambientais, como programa para gerenciamento de obras, gerenciamento de resíduos hospitalares, ensino da educação ambiental entre outros (PEREIRA et al, 2006).

Estas publicações reforçam a importância e preocupação da organização militar frente à problemática da questão ambiental.

Diante deste fato, fica evidente que a disposição final adequada do resíduo pode influenciar na qualidade do meio ambiente e na saúde do homem, além da preservação dos recursos naturais.

Os resíduos de serviços de saúde são de natureza heterogênea. Portanto, é necessária uma classificação para a segregação desses resíduos. Diferentes classificações foram propostas por várias entidades, incluindo o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), governos estaduais e municipais.

Porém a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) por meio da Resolução Diretoria Colegiada (RDC) nº. 306 de 07/12/04 revoga a RDC nº. 33 de 25/02/03, e define os RSS em cinco grupos:

- Grupo A: Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção. Ex: culturas, vacinas, kits arteriais e venosos, dialisadores, bolsa transfusionais, peças anatômicas, filtro de ar e respirador, produtos de fecundação.
- Grupo B: Resíduos contendo substâncias químicas que apresentam risco à saúde pública ou ao

meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Ex: efluentes de processadores de imagem, efluentes saneantes e desinfetantes, medicamentos, metais pesados (pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes).

- Grupo C: São considerados rejeitos radioativos quaisquer materiais de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados na norma CNEN-NE-6.02 (BRASIL, 1998). Ex: rejeitos da medicina nuclear.

- Grupo D: são resíduos que não apresentam risco biológico, químico, radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparado aos resíduos domiciliares. Ex: papel, plástico, fralda, papel higiênico, lata, resto de alimentos, resíduos de varrição, garrafas pets.

- Grupo E: materiais perfurantes e escarificantes. Ex: lâmina de barbear, agulhas scalps, ampola de vidro, limas endodônticas, lâminas de bisturi.

O gerenciamento de resíduos de serviços de saúde envolve ações que visam minimizar riscos ocupacionais,

porque a base do processo de tomada de decisão é o conhecimento da problemática dos resíduos. Apesar da polêmica em torno do real risco biológico gerado pelos resíduos nos serviços de saúde, a literatura é unânime em afirmar que se devem observar cuidados em relação ao manuseio adequado dos mesmos e em especial a atenção com os perfurocortantes (ELIAM et al, 2004).

#### **4 Implantação da proposta gerencial**

Preocupados em regularizar o manejo dos RSS, o Hospital Geral de Salvador atendeu a determinação da Resolução da Diretoria Colegiada nº. 306 de 07 de dezembro de 2004 (BRASIL, 2004), e ao decreto municipal nº. 16.592 da Prefeitura Municipal de Salvador (SALVADOR, 2006), com base no gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde que abrange etapas de planejamento dos recursos físicos, dos recursos materiais e da capacitação dos seus recursos humanos.

A mudança no manejo dos resíduos está ainda de acordo com o título IV, capítulo IX, do Regulamento Interno de Serviços Gerais (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2004), que trata do controle ambiental em uma Orga-

nização Militar. O documento discrimina sobre as providências que deverão ser tomadas e a proposição de medidas ambientais consoantes à legislação em vigor no âmbito federal, estadual e municipal, assim com as diretrizes preconizadas pelo alto comando do Exército (PEREIRA et al, 2006).

Diante disso, para que o HGeS pudesse atender às normas vigentes, uma equipe multidisciplinar, com a participação da fiscalização administrativa, organizou uma série de reuniões com a finalidade de planejar as ações do gerenciamento de resíduos do hospital. Desta forma as principais atividades a serem desenvolvidas foram:

1. Busca de informações em relação à legislação vigente; levantamento das necessidades de lixeiras para atender às necessidades do hospital, de acordo com o tipo de resíduo gerado. Após a compra, as lixeiras (recipientes) foram distribuídas para substituir as lixeiras danificadas ou inadequadas para o tipo de resíduo nos seguintes setores: unidades de internação A e C (UIA/UIC), unidade de terapia intensiva (UTI), pronto-atendimento (PA), ginecologia, ultrasonografia, sala de curativo, otorrinolaringologia, hospital-dia, sala de vacina e laboratório de análises

clínicas (LAC). Esses recipientes foram identificados com adesivo autocolante de acordo com o tipo de resíduo gerado.

2. Definição do fiscal administrativo para nomeação da responsável pela elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde (PGRSS), conforme legislação em vigor.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde é o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas suas características e riscos, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como as ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente (BRASIL, 2004). O plano de gerenciamento foi elaborado por uma oficiala enfermeira e reavaliado pela ANVISA do município de Salvador.

3. Posteriormente, ocorreu uma reunião sobre a reforma do Abrigo de Resíduos, para atender aos resíduos do grupo A e E, grupo B e Grupo D, que necessitam de ambiente exclusivo com todos os requisitos previstos na RDC nº 306,

de 07 de dezembro de 2004 (BRASIL, 2004).

O armazenamento externo, denominado de abrigo de resíduos, deve ser construído em ambiente exclusivo, com acesso externo facilitado à coleta, possuindo, no mínimo, um ambiente separado para atender o armazenamento de recipientes de resíduos do Grupo A juntamente com o Grupo E, e um ambiente para o Grupo D. O abrigo deve ser identificado e restrito aos funcionários do gerenciamento de resíduos, ter fácil acesso para os recipientes de transporte e para os veículos coletores. Os recipientes de transporte interno não podem transitar pela via pública externa à edificação para terem acesso ao abrigo de resíduos (BRASIL, 2004).

4. Elaboração de um contrato para prestação dos serviços tipo coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde, já que o hospital dependia dos serviços do município. O serviço prestado pela empresa contratada teve início no dia 01 de janeiro de 2007, sendo três dias na semana fixos nas 2<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> feiras, a partir das 17 horas. A empresa prestadora de serviço terceirizado deve apresentar a do-

cumentação de licença ambiental para o tratamento ou disposição final dos resíduos de serviços de saúde, e documento de cadastro emitido pelo órgão responsável de limpeza urbana para a coleta e o transporte dos resíduos.

5. Realização uma palestra para divulgar as orientações da RDC nº 306 de 07 de dezembro de 2004, para os profissionais de saúde no auditório do hospital. Desta forma, prepará-los para o treinamento de todo o efetivo em relação ao manejo correto dos resíduos.

Após a realização das orientações, foram realizadas visitas a todos os setores do hospital, no intuito de identificar as dificuldades e verificar o descarte dos resíduos. Durante a visita foi avaliado o descarte e a identificação dos resíduos: se o descarte dos resíduos estava inadequado, ou seja, falha na segregação (separação) dos resíduos dentro dos recipientes. Este fato pode ocasionar uma mistura de resíduo comum, resíduo químico ou infectante; descarte de resíduo químico em rede de esgoto.

Diante desse fato, foram tomadas algumas linhas de ação com intuito de realizar o manejo correto dos resíduos:

- Fixar na parte superior da lixeira ou próxima desse recipiente, o tipo de resíduo que deve ser descartado;
- Acondicionar das películas de raios-X em caixas de papel (própria embalagem) e efluentes dos processadores de imagem em recipiente com tampa rosqueada no setor de radiologia;
- Acondicionar de papelões empilhados e presos com barbanete no setor de garagem;
- Acondicionar o óleo de cozinha em recipiente com tampa rosqueada no setor de cozinha;
- Acondicionar da solução de glutaraldeído, formol, óleo de motor em recipiente com tampa rosqueada, e encaminhado para bombona de químico no abrigo de resíduos;
- Acondicionar do mercúrio em selo d'água em recipiente com tampa rosqueada, e encaminhado para bombona de químico no abrigo de resíduos;
- Acondicionar pilhas e baterias em recipiente, e encaminhado para bombona de químico no abrigo de resíduos;
- Acondicionar lâmpadas fluorescentes usadas em recipiente protegido da chuva, e encaminhado para Escola de Administração do

Exército para tratamento com empresa terceirizada;

- Os equipos de soro ou similares e também luvas de todos os tipos, utilizados para assistência ao paciente serão descartadas como infectante (grupo A);
- Na implantação desta nova cultura organizacional, foi proposta a participação dos alunos do curso de complementação para técnico de enfermagem realizado em parceria com a 6ª Região Militar e a Escola Técnica Jorge Novis.

O hospital foi dividido em sete áreas, sendo cada área responsável por um grupo de alunos (subtenentes, sargentos e cabos de saúde) do curso de complementação de técnico de enfermagem sob orientação de um oficial enfermeiro. Destarte, enfatizamos a necessidade da participação e envolvimento de toda a equipe hospitalar para a atualização dos conhecimentos necessários para atingir as etapas determinadas pelos órgãos governamentais. Sendo assim distribuídos, conforme quadro 1:

Grupo	Setor	Público-alvo	Horário Matutino	Horário Vespertino
01	Área administrativa Farmácia/ FAEX	Todos os militares e servidores civis	11h20min	13h00min
02	Ambulatório	Todos os militares e servidores civis	11h20min	13h00min
03	Aprovisionamento (cozinha)	Todos os militares e servidores civis	13h30min	-
04	LAC /UTI	Todos os militares e servidores civis	11h20min	13h00min
05	PA / UI "A" e "B"	Todos os militares e servidores civis	11h20min	13h00min
06	Odontologia	Todos os militares e servidores civis	11h20min	13h00min
07	Centro cirúrgico (HNS)	Todos os militares e servidores civis	11h00min	-

Quadro 1 : Divisão das áreas hospitalares para curso de complementação de técnico de enfermagem desenvolvido pelo HGeS.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O objetivo foi prover a capacitação e o treinamento inicial, de forma continuada para o pessoal envolvido com o gerenciamento de resíduos; e também a todos os profissionais que trabalham no serviço, porém que não estejam envolvidos nas atividades de gerenciamento de resíduos, no intuito de conhecer a prática de segregação de resíduos, reconhecendo os símbolos, expressões padrões de cores adotadas, a localização dos abrigos de resíduos para a completa compreensão do Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde

(PGRSS).

Durante o período de orientações sobre resíduos, foi divulgado acerca da parceria com a cooperativa de reciclagem (COOPCICLA) no intuito de promover a conscientização do público interno em relação à degradação do ambiente; necessidade da reciclagem dos resíduos sólidos, evitando o proliferação de vetores, contribuindo para diminuição da degradação do meio ambiente e; do ponto de vista social, ajudando no sustento de várias famílias.

Posteriormente, foi distribuída aos

setores do hospital uma tabela, com os tipos de resíduos gerados, sua forma de acondicionamento e tratamento, atendendo à legislação em vigor; e um fluxograma em caso de acidentes com pérfuro-cortantes.

Os resíduos pérfuro-cortantes, quando não manipulados adequadamente, podem levar a acidentes que ocasionem a contaminação dos profissionais por diversas doenças veiculadas pelo sangue, como Síndrome da Imunodeficiência Adquirida, Hepatite B, Hepatite C, entre outras. Estas patologias, além de estigmatizantes, podem evoluir para fase crônica, afetando a capacidade produtiva de seus portadores e ocasionando a morte (ELIAM et al, 2004).

No Brasil, 15% da população já tiveram contato com o vírus da hepatite B e os casos crônicos de hepatite B (HBV) e hepatite C (HCV) devem corresponder a 1,0% e 1,5% da população brasileira respectivamente.

O risco de transmissão de patógenos sanguíneos é estimado em 33,3% para o vírus da hepatite B, em 3,3% para o vírus da hepatite C e em 0,31% para o vírus da imunodeficiência humana (ELIAM et al, 2004).

Atento ao compromisso do gerenciamento de seus resíduos, o HGeS buscou, através da responsabi-

lidade ambiental e social, adotar uma gestão de resíduos com o objetivo de eliminar os problemas gerados por mau acondicionamento, como exemplo, coleta de lixo em um mesmo recipiente, acúmulo de resíduos próximo ao necrotério e a Junta de Inspeção de Saúde. Estes fatores levaram a uma desarmonia paisagística na área de convivência do HGeS, além do mau cheiro e a proliferação de vetores. Para transformar esta prática, foi implantada a coleta seletiva dos resíduos sólidos caracterizados por papel, papelão, vidro, metal e plásticos gerados na área administrativa, do provisionamento e da farmácia hospitalar, em parceria com uma cooperativa de reciclagem (COOPCICLA) da cidade de Salvador, com intuito de reduzir, reutilizar e reciclar os resíduos. Destacamos, também, a preocupação com a responsabilidade social ao contribuir para o sustento dessas famílias ao permitir que os resíduos sejam recolhidos para reciclagem.

Durante a implantação do processo de gestão dos resíduos sólidos, observamos que a mudança de atitude e a incorporação de novas formas de atenção a um assunto que era outrora considerado irrelevante como o lixo é uma prática que está sendo desenvolvida no ambiente de trabalho do Hospital Geral de Salvador. Esta consci-

ência coletiva é uma construção de todos aqueles que atuam no hospital. De certa forma, a noção de equipe e a multidisciplinaridade deverá calcar aos padrões de modernidade e o compromisso social para conseguir se adequar às normas vigentes.

## 5 Conclusão

O manejo correto e adequado dos resíduos dos serviços de saúde no Hospital Geral de Salvador visa à tomada de medidas no contexto da biossegurança, aliando economia de recursos, preservação do meio ambiente, ética e responsabilidade dos profissionais para promover a qualidade de vida no presente e um futuro mais saudável para as próximas gerações.

Os profissionais da saúde devem não só segregarem seus resíduos e garantir que tenham uma disposição final adequada, como também orientar a população para dispor corretamente os resíduos produzidos fora dos ambientes dos serviços de saúde.

No que se refere à enfermagem, bem como a todos os integrantes de um hospital, desde a atividade administrativa, rancho, pelotão de obras, devem estar envolvidos nesta questão gerencial. Não obstante, pode-se afirmar que é imprescindível a compreensão da importância da Saúde

Ambiental, não apenas porque atuamos como profissionais que têm papel ativo na prevenção de doenças e preservação da saúde, mas também como indivíduos participantes de uma sociedade que precisa ser preservada.

A participação efetiva do Exército Brasileiro (EB) fomenta ações de preservação do meio ambiente em suas Organizações Militares contribuindo significativamente para difusão destas práticas em todo território nacional.

Esse trabalho também veio corroborar no sentido de refletir e aprimorar os procedimentos referentes ao tratamento e o destino final dos resíduos dos serviços de saúde no âmbito do Exército para a garantia da saúde humana e da coletividade.

## Referências

BRASIL. Lei 5.318 de 26 de setembro de 1967. Dispõe sobre a Política Nacional de Saneamento. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 27 set. 1967. Seção 1, n. p. Disponível em: <<http://www6.senado.gov.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=117653>>. Acesso em: 20 ago. 2007.

\_\_\_\_\_. Lei nº 6938 de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre Política

Nacional do Meio Ambiente. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 02 set. 1981. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/Leis/L6938.htm>> Acesso em: 28 jul. 2007.

\_\_\_\_\_. **Constituição [da] República Federativa do Brasil de 1988**. Promulgada em 05 out. 1988. Brasília, DF, 1988. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br/sf/legislacao/const/>> Arquivo em formato PDF. Acesso em: 17 jul. 2007.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 22 dez. 1997. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/conama/res/res97/res323797.html>>. Acesso em: 20 ago. 2007.

\_\_\_\_\_. Comissão Nacional de Energia Nuclear. Portaria 059/1998.

**Licenciamento de Instalações Radiativas – NE 6.02**. Brasília, 1998. Disponível em: <<http://www.cnen.gov.br/seguranca/normas/mostra-norma.asp?op=602>>. Acesso em: 20 jul. 2007.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada nº 306, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos do serviço de saúde. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 10 dez. 2004. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/e-legis/>>. Acesso em: 08 jul. 2007.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005 - Dispõe sobre tratamento e disposição final de resíduos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 04 maio 2005. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/e-legis/>>. Acesso em: 08 jul. 2007.

CUSSIOL, N. A. M. **Disposição final de resíduos potencialmente infectantes de serviços de saúde**

**em célula especial por co-disposição com resíduos sólidos urbanos.**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos dos Departamentos de Engenharia Sanitária e Ambiental e de Engenharia Hidráulica e Recursos Hídricos da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2005. Disponível em: <<http://www.riscobiologico.org/resources/6070.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2007.

ELIAM et al. Resíduos biológicos em serviços de diálise: discussão sobre o seu gerenciamento. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 06, n. 03, p. 378-384, 2004. Disponível em: <<http://www.fen.ufg.br>>. Acesso em: 08 ago. 2007.

ESTIVAL, K.G.S ; PEREIRA FILHO, C.A. Gestão de Resíduos Sólidos em Organizações Públicas- Implantação do Projeto de Coleta Seletiva no Comando Militar do Oeste. **Revista Científica da Escola de Administração do Exército**, Salvador, ano 2, n. 3 , p. 72-86, 2º semestre 2006.

EXÉRCITO BRASILEIRO. Estado Maior do Exército. **Portaria nº 571**

**de 06 de novembro de 2001.**

Dispõe sobre a gestão ambiental nas Organizações Militares. Brasília, 2001. Disponível em <<http://biblioteca.eb.mil.br/sisleg/>> Acesso em: 16 ago. 2007.

EXÉRCITO BRASILEIRO. Estado Maior do Exército. **Portaria nº 50 de 11 de junho de 2003.** Dispõe sobre as orientações para a elaboração dos planos básicos de gestão ambiental nas Organizações Militares. Brasília, 2003. Disponível em <<http://biblioteca.eb.mil.br/sisleg/>> Acesso em: 24 ago. 2007.

EXÉRCITO BRASILEIRO. **Regulamento Interno e dos Serviços Gerais – R1 (RISG).** Título IV. Capítulo IX. Do controle Ambiental. Gráfica do Exército: Brasília, 2004 GARCIA; ZANETTI-RAMOS. Gerenciamento dos resíduos de saúde: uma questão de biossegurança. **Caderno de Saúde Pública. Rio de Janeiro**, vol. 20, n.º.3, p.744-752, maio-jun. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>>. Acesso em: 08 ago. 2007.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico.** Rio de

Janeiro, 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb/pnsb.pdf>>. Acesso em 14 ago. 2007.

MURTA, G. F. **Saberes e Práticas:** guia para o ensino e aprendizado de enfermagem. 2 ed. São Paulo: Difusão, 2006. v. 1.

PEREIRA et al. Proposta de Indicador de Desempenho na Gestão de Resíduos Sólidos (IDGRS) em uma Organização Militar (OM) do Exército Brasileiro. **Revista Científica da Escola de Administração do Exército**, Salvador, Ano 2, n 3 (2º semestre de 2006) Salvador, 2006.

SALVADOR. Prefeitura Municipal de Salvador. **Decreto municipal nº 16.592** de 06 de julho de 2006. Dispõe sobre a responsabilidade dos serviços de saúde sobre o gerenciamento dos RSS. Disponível em <<http://www.pms.ba.gov.br/index.>>. Acesso em: 02 ago. 2007.

WIKIPÉDIA, a Enciclopédia Livre. **Reciclagem**. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Reciclagem>>. Acesso em: 20 ago. 2007.

# A INTERDISCIPLINARIDADE EM UMA ORGANIZAÇÃO MILITAR: UMA ANÁLISE BIOÉTICA DOS TERMOS DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS DO EXÉRCITO BRASILEIRO

Márcia de Cássia Cassimiro<sup>1</sup>

**Resumo.** O presente artigo analisa, com base na *Resolução 196/96* do Conselho Nacional de Saúde, os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) dos projetos de pesquisas registrados no Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, do Instituto de Biologia do Exército Brasileiro (CEP-IBEx), criado em 1894, na Cidade do Rio de Janeiro/Brasil. A *Resolução CNS 196/96* se baseia em documentos internacionais e nacionais. Adota a Teoria Moral Principlista da Bioética, que trabalha com quatro princípios *prima facie* (*autonomia, beneficência, não-maleficência e justiça*), visando assegurar os direitos e deveres dos voluntários de pesquisa, do Estado e da comunidade científica. A Bioética está fundamentada na humanização das atitudes e ações, que norteiam a tomada de decisão, salvaguardando o respeito à dignidade humana e ao meio ambiente. Os objetivos são analisar a partir da *Resolução CNS 196/96* os TCLE do CEP-IBEx, fomentar a discussão bioética para a reflexão e a tomada de decisão em pesquisas com populações vulneráveis, e contribuir para o avanço das considerações éticas relativas à responsabilidade social em área militar. Historicamente, os CEP's nascem como resposta da cultura contemporânea às implicações morais das tecnociências biomédicas. É por isso que as discussões sobre a ética em populações vulneráveis devem fazer parte da formação de todos os profissionais da Saúde e da Educação, visando prepará-los para observância dos preceitos bioéticos. O diálogo nos CEP's é interdisciplinar e fundamental à busca de consensos mínimos, compreendendo-se "consensos" como aquelas situações cujas soluções lançam novos problemas.

Palavras-chave: Resolução 196/96. Bioética Clínica Aplicada. TCLE. Pesquisa e Investigação Científica em Seres Humanos. Interdisciplinaridade. Ciências Militares

**Abstract.** This article aims at analyzing, based on the Resolution 196/96 of the National Council of Health, the Free and Informed Consent Terms of the research projects registered in the Ethics Committee in Researches on human beings from the Brazilian Army Biology Institute (CEP-IBEx) founded in 1894, in Rio de Janeiro/ Brazil. The Resolution 196/96 is based on international and national documents and adopts the Principles of the Bioethics Moral Theory, which work with four *prima*

<sup>1</sup> Graduação em Letras. Fundação Oswaldo Cruz/Instituto Oswaldo Cruz (FIO Cruz), Rio de Janeiro, Brasil. marcia\_cassimiro@fioeruz.br

*facie* (autonomy, beneficence, non-slandering and justice) seeking to assure the rights and duties of the research voluntaries, the State and the Scientific community. Bioethics is founded on the humanizing of attitudes and actions, which guide the decision making, safeguarding the respect for human dignity and environment. The objectives are analysing, on the basis of the Resolution CNS 196/96 and the Principles of Bioethics, the CEP-IBEx Free and Informed Consent, promoting the bioethical discussion for the reflection and decision making about researches on vulnerable populations and contributing to the improvement of ethic considerations related to social responsibility in the military area. Historically, the CEPs are born as an answer of the contemporary culture to the moral implications of biomedical technosciences, and, because of this, the discussions about ethics in vulnerable populations must be part of all health and education professionals' formation, in order to prepare them to observe the bioethical maxims. The dialogue inside the CEPs is interdisciplinary and fundamental to the search of minimum consensus, understanding "consensus" as those situations whose solutions bring about new problems.

Keywords: Resolution CNS 196/96. Applied Clinic Bioethics. Free and Informed Consent. Research and Scientific Investigation of Human Beings. Interdisciplinary. Military Sciences.

## 1 Introdução

A regulamentação das pesquisas em seres humanos no Brasil dá-se a partir de 1988, quando da aprovação do primeiro documento oficial brasileiro, a *Resolução CNS n.º 01/88* do Conselho Nacional de Saúde (CNS, n.º. 1/1988). O foco desta normativa visava chamar a atenção para o problema da ética em pesquisa com seres humanos no Brasil. Isto significou, à época, um enorme e importante avanço.

Transcorridos sete anos, um Grupo de Trabalho (GT) constituído pelo CNS, iniciou uma ampla revisão da li-

teratura e das legislações nacional e internacional, inclusive consultas e debates com pesquisadores, e diversos seguimentos da sociedade civil e organizada, com o objetivo de atualizar a Resolução e preencher lacunas advindas do progresso científico. Foi, então, em 1996, promulgada a nova Resolução, denominada *Resolução CNS n.º. 196/96* (CNS, n.º. 196/96). Sua essência destaca-se na adoção explícita da Teoria Moral Principlista da Bioética, fundamentada nos quatros princípios *prima facie* (autonomia, não-maleficência, beneficência e justiça). Outras teorias morais são incorporadas à Resolução, que numa pers-

pectiva político-filosófica contida em seu texto, instaura a criação de duas entidades: a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, vinculada ao Conselho Nacional de Saúde (CONEP/CNS) e os Comitês de Ética em Pesquisa (CEP's), visando assegurar os direitos e deveres dos voluntários de pesquisa, do Estado e da comunidade científica.

O principal instrumento de trabalho dos CEP's é a *Resolução CNS 196/96*, com força *normativa e prescritiva*. A *Resolução CNS 196/96* incorpora os seguintes itens: *Preambulo (I)*, *Termos e Definições (II)*, *Aspectos Éticos da Pesquisa envolvendo Seres Humanos (III)*, *Consentimento Livre e Esclarecido (IV)*, *Riscos e Benefícios (V)*, *Protocolo de Pesquisa (VI)*, *Comitê de Ética em Pesquisa (VII)*, *Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (VIII)*, *Operacionalização (IX)* e *Disposições Transitórias (X)*.

Maria Liz Cunha de Oliveira (apud MEIRELLES, 1991) em sua tese, defende que as resoluções pertencem à categoria de atos administrativos normativos contidos no comando geral do Executivo, visando à correta aplicação da lei. Elas possuem a função de disciplinar matérias específicas, e seus efeitos podem ser internos ou externos, o caso da *Resolução CNS*

*n.º. 196/96*. Como a Resolução não é lei, a sua eficácia está restrita à aceitação pública, estando, portanto, desprovida de força coercitiva e de meios para uma eventual aplicação de punição. (MEIRELLES, 1991, p.15).

Segundo Oliveira,

As sanções aos eventuais abusos, no entanto, ficariam restritas a uma denúncia ao Ministério Público ou a uma condenação moral pública, que pode ter eficiência ou efeito punitivo, dependendo do fato de o infrator importar-se ou não com tal condenação.

Atualmente, algumas revistas científicas nacionais já estão solicitando a aprovação dos CEP's como critério e pré-requisito para a publicação de trabalhos de pesquisa que envolvam seres humanos. Por apresentarem um caráter mais flexível, as resoluções são atualizadas mais facilmente e isto é de fundamental importância, dada a velocidade do avanço do conhecimento na área da pesquisa em biotecnologia (OLIVEIRA, 2001, p.110).

Dessa forma, a aplicação correta da Resolução serviria como um reforço dos mecanismos e processos de controle social, ressaltando o cumprimento da Ética, da responsabilidade e justiça social no campo das Ciências Militares, visando ao fortalecimento de políticas públicas baseadas no atendimento de necessidades individuais e coletivas de atenção à saúde, e que

estejam relacionadas com a noção de direito à saúde, conceito já incorporado às normas legais de diversos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, embora ainda hoje não se garanta à totalidade da população brasileira o usufruto de tais direitos. Lamentavelmente, no Brasil as políticas sociais são caudatárias das políticas econômicas. A *Resolução CNS 196/96* contempla os referenciais e diretrizes, assim como os fundamentos para a avaliação ética dos projetos de pesquisa, e pode auxiliar na tomada de decisão do CEP e da CONEP, inclusive ajudando na construção correta do protocolo pelo pesquisador responsável.

Este trabalho tem como objetivo analisar, com base na *Resolução CNS 196/96*, os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) dos projetos registrados no Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Instituto de Biologia do Exército Brasileiro (CEP-IBEx); fomentar a discussão bioética para a reflexão e a tomada de decisão em pesquisas com populações vulneráveis; e contribuir para o avanço das considerações éticas relativas à responsabilidade social em área militar.

## 2 Breve histórico sobre o nascimento da Bioética

A utilização do termo *bioética* ocorreu primeiramente em 1970, com a publicação do artigo *Bioethics, the science of survival*, pelo médico oncologista Potter, da Universidade de Wisconsin, em Madison. Potter concebeu a Bioética como uma nova disciplina para que o indivíduo alcançasse o caminho para a sobrevivência. Para tal, era necessário que se estabelecesse uma ética baseada na sobrevivência humana e nas situações de vida em ambiente saudável, o que combinaria os conhecimentos biológicos com o conhecimento dos sistemas de valores humanos.

A partir de 1971, o neologismo “bioética” foi amplamente difundido com a publicação de sua obra intitulada “*Bioethics: bridge to the future*”. Nesta, o autor propõe uma ponte entre as ciências biológicas e os valores morais, ou seja, uma ética baseada na democratização do conhecimento científico, ou, nas palavras de Potter,

[...]Bioética como forma de enfatizar os dois componentes mais importantes para se atingir uma nova sabedoria, que é tão desesperadamente necessária: conhecimento biológico e valores humanos (POTTER, 1971, p. 2).

Meses após Potter haver introduzido o neologismo bioética, André Hellegers, médico obstetra, fisiologista fetal e demógrafo da Universidade de Georgetown, em Washington, utilizou o termo “bioética”, mas com outro sentido. Para Almeida apud Reich, segundo o “modelo Georgetown”, a bioética seria um campo interdisciplinar da própria filosofia moral (e não entre ciência e filosofia, como era para Potter), que deveria tratar de dilemas biomédicos concretos restritos a três áreas:

a) os direitos e deveres dos pacientes e dos profissionais de saúde; b) os direitos e deveres na pesquisa envolvendo seres humanos; e c) a formulação de um *guideline* para a política pública, o cuidado médico e a pesquisa biomédica (REICH, 1995, p. 19-34).

Diversos fatores contribuíram para consolidação da bioética no campo da área da investigação científica em seres humanos, especialmente os relacionados às conquistas sociais, política e tecnológica. Segundo Débora Diniz e Dirce Guilhem (DINIZ; GUILHEM, 2002, p. 13-14):

Os anos 1960 foram a era da conquista dos direitos civis, o que fortaleceu o ressurgimento de movimentos sociais organizados, como o feminismo, o movimento *hippie* e o movimento negro, entre outros grupos de minorias soci-

ais, promovendo, com isso, um revigoramento dos debates acerca da ética normativa e aplicada.

Dois outros acontecimentos contribuíram para que a Bioética fosse definida como um novo campo disciplinar:

as denúncias, cada vez mais frequentes, relacionadas às pesquisas científicas com seres humanos, um tema fortemente impulsionado pelas histórias de atrocidades cometidas por pesquisadores nos campos de concentração da Segunda Guerra Mundial; e a abertura gradual da medicina, que, de uma profissão fechada e autoritária, passou a dialogar com os que David Rothman adequadamente denominou de estrangeiros em seu livro *Estrangeiros à Beira do Leito: uma História de como a Bioética e o Direito Transformaram a Medicina*. Primeiro os filósofos, os teólogos e os advogados; depois, os sociólogos e os psicólogos, que passaram a opinar sobre a profissão médica, porém sob outras perspectivas profissionais.

Segundo Fermin Schramm, a Bioética possui o papel de descrever, esclarecer e compreender as razões dos conflitos que envolvem agentes e pacientes morais, utilizando todas as ferramentas disponíveis para a solução de conflitos (SCHRAMM, 2002, p.19).

Para o chileno Miguel Kottow A

Bioética é o conjunto de conceitos, argumentos e normas que valorizam e legitimam eticamente os atos humanos, cujos efeitos afetam profunda e irreversivelmente, de maneira real ou potencial, os sistemas vitais. (KOTTOW, 1995, p.53). Schramm e Kottow defendem uma bioética da saúde pública, denominada *Bioética da proteção*, e que serviria de alternativa para enfrentar as crescentes necessidades coletivas na América Latina. (SCHRAMM; KOTTOW, 2001, p. 949-956).

A fundamentação de origem da bioética surge no contexto de evolução dos países desenvolvidos. As transformações decorrentes do progresso científico dos nesses países do primeiro mundo reconhecidamente serviram para marcar uma maior aproximação da medicina e da ética com a pesquisa clínica; e, em alguma medida, para o fortalecimento da Bioética como disciplina. Volnei Garrafa (GARRAFA, 2002, p. 7-15), defende que devemos trabalhar a Bioética numa dimensão mais ampla e aplicada às situações que somente ocorrem nos denominados “*países periféricos*”, ou seja, a bioética da ética aplicada à saúde pública e coletiva, intensificando os debates acerca dos **problemas persistentes e emergentes**, tais como a exclusão social, a pobreza, a miséria e

a marginalização.

## 2.1 O marco histórico do Relatório Belmont e sua importância no campo da Bioética

Reagindo aos sucessivos escândalos e à opinião pública, em 1974 o congresso e governo norte-americano constituíram a *National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research* – NCPHSBBR (Comissão nacional para a proteção dos seres humanos da pesquisa biomédica e comportamental), cujo objetivo era identificar os princípios éticos básicos, que deveriam nortear a experimentação em seres humanos nas ciências do comportamento e na biomedicina. Segundo Maria Liz de Oliveira,

somente após a conquista dos direitos do homem na sociedade ocidental é que irá ocorrer a conquista da humildade, por parte de alguns sábios, no sentido de reconhecer a necessidade da Bioética como disciplina (OLIVEIRA, 2000, p.230).

O Relatório Belmont (REICH, W. T., 1995, p. 2767-2773) ainda hoje é considerado um marco histórico e normativo para a Bioética. Neste Relatório, foram eleitos três princípios éti-

cos a saber: 1. *Respeito pelas pessoas*. Este princípio carrega consigo pelo menos dois outros pressupostos éticos: os indivíduos devem ser tratados como autônomos e as pessoas com autonomia diminuída (os socialmente vulneráveis) devem ser protegidas de qualquer forma de abuso; 2. *Beneficência*. Dentre os três princípios escolhidos, esse é o que maior referência faz à história da deontologia médica no ocidente. Significa promover o bem-estar e os interesses do paciente por intermédio da ciência médica e de seus representantes ou agentes; 3. *Justiça*. Esse princípio é o que mais intimamente está relacionado às teorias da filosofia moral em vigor nos EUA por ocasião da elaboração do Relatório. Visa garantir a distribuição justa, equitativa e universal dos serviços de saúde, e não causar riscos ou agravos. Nas palavras de Débora Diniz e Dirce Guilhem

[...] a estruturação mínima proposta pelo Relatório, representada pela eleição dos três princípios éticos, foi o pontapé inicial que a bioética necessitava para sua definitiva organização nos centros universitários e acadêmicos (DINIZ; GUILHEM, 2002, p.22-23).

## 2.2 A Teoria Principlista

A Bioética ganhou um grande impulso e se consolidou teoricamente nas

universidades norte-americanas em 1979, com a publicação da obra intitulada *Princípios da Ética Biomédica*, de autoria do filósofo Tom Beauchamp e do teólogo James Childress (BEAUCHAMP; CHILDRESS, 1979). Os autores desse tratado passaram, então, a integrar a NCPHSBBR, responsável pela elaboração do Relatório Belmont. A proposta teórica de ambos seguia o caminho aberto pelo Relatório. A questão central da teoria dos quatro princípios, ou Teoria Principlista, é equacionar os dilemas que podem surgir durante a avaliação de uma situação em que dois ou mais princípios entram em conflito. Segundo Albert Jonsen (JONSEN, 1994, p. 130-147), os princípios deram destaque para as reflexões menos operacionais e de uma maneira mais ampla dos teólogos e filósofos da época. E de forma simples e objetiva, fomentaram o diálogo entre diversos profissionais da área de saúde.

Segundo Schramm,

o principlismo nasceu essencialmente da constatação de que vivemos em um mundo secularizado, politeísta, no qual não se pode mais ter como referência fundamentos centrais pelo qual a análise dos princípios de respeito à autonomia e de consentimento livre e esclarecido (SCHRAMM, 1997, p.227-

240).

Os autores do principialismo buscaram aliar princípios que eram consagrados na ética médica (beneficência e não-maleficência) a outros dois princípios que não estavam incorporados ainda (autonomia e justiça). O princípio da *beneficência* possui larga tradição na ética médica hipocrática. O princípio da *não-maleficência* está associado à máxima *primum non nocere* - “acima de tudo, não cause danos”. O princípio da *autonomia* baseia-se nos pressupostos de que a sociedade democrática e a igualdade de condições entre os indivíduos são os pré-requisitos para que as diferentes morais possam coexistir. Isto implica respeitar a vontade do paciente ou do seu representante, assim como seus valores morais e crenças. O princípio da *justiça* está mais intimamente ligado ao papel dos movimentos sociais organizados da bioética e a atuação das sociedades como formadoras de opinião.

A despeito desta questão, José Luiz Telles de Almeida afirma que

[...]na impossibilidade de conformação de uma teoria ética unitária e de aceitação universal em sociedades plurais e democráticas, os princípios de beneficência, não-maleficência, justiça e respeito à autonomia são um conjunto de

diretrizes para os profissionais de saúde frente a dilemas morais (ALMEIDA, 1999, p.51-67).

Já em Oliveira, a Teoria Principialista,

[...] pelo modo como se originou, tem uma importância crucial para as pesquisas biomédica com seres humanos e influenciou a elaboração da *Resolução CNS 196/96*. Dada a funcionalidade, forneceu uma linguagem comum para reflexões mais abrangentes, um esquema claro para uma ética normativa que, tem de ser prática e produtiva, dado o volume de protocolos a serem analisados (OLIVEIRA, 2001, p. 80).

### 2.3 O princípio do Consentimento Livre e Esclarecido

Diversas discussões na literatura legal, filosófica, institucional, psicológica e médica têm ocorrido visando definir quais “elementos” devem integrar o TCLE. Beauchamp e Faden (BEACHAMP; FADEN, 1995, p. 1238-41) e estabeleceram três componentes : I. Pré-Condições: 1. Capacidade para entender e decidir; 2. Voluntariedade no processo de tomada de decisão. II. Elementos da Informação: 3. Explicação sobre riscos e benefícios; 4. Recomendação de uma alternativa mais adequada; 5. Compre-

ensão dos riscos, benefícios e alternativas. III. Elementos do Consentimento: 6. Decisão em favor de uma opção, dentre no mínimo duas propostas; 7. Autorização para a realização dos procedimentos propostos.

José Roberto Goldim destaca que

a utilização do TCLE não garante que todos os participantes estejam plenamente cientes das questões envolvidas nesta investigação, mas ainda é a melhor forma disponível, pelo menos atualmente, para preservar o respeito a estas pessoas (GOLDIM, 2000, p. 79-89).

### 3 Metodologia

Para alcançarmos os objetivos propostos, optamos por um estudo qualitativo, com observação livre ou assistemática. Segundo Adler e Adler (1994, p. 377-392) este tipo de pesquisa possui algumas características, dentre as quais destacamos: a escolha do local a ser observado, que pode ser orientado pelo interesse teórico em um determinado fenômeno ou pela facilidade de acesso a um determinado local. Em seguida, se necessário, o pesquisador deve procurar obter uma autorização formal de acesso ao ambiente a ser observado, registrando o seu resultado nas anotações ou diários de campo.

#### 3.1 Instrumentos utilizados

Realizamos inicialmente visitas à Organização Militar (OM), e nos reportamos ao Tenente-Coronel Farmacêutico Daniel Albach. Pretendíamos no primeiro momento utilizar como técnica para o levantamento dos dados a entrevista semi-estruturada com os membros e os coordenadores do CEP-IBEx. Mas, após algumas conversas exploratórias para elaboração do roteiro da entrevista, fizemos mudanças em função da diversidade de compromissos interno e externamente dos membros do CEP-IBEx. Diante das dificuldades encontradas, optamos por utilizar um questionário e consultas (leitura) ao Livro de Atas e Pareceres emitidos pelo CEP-IBEx.

Na segunda fase da pesquisa, 2007.1, auxiliada pelo Cel. R1 AZEVEDO, Assessor de Ensino e Pesquisa do Departamento de Ensino e Pesquisa (DEP), solicitamos por escrito ao Cel FERRARI e ao Cel SANTORO o acesso para consulta ao arquivo físico do CEP-IBEx, à ocasião da aprovação da pesquisa intitulada: “A importância da implantação e manutenção do Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos como instrumentos de diálogo e de integração interdisciplinar e transdisciplinar no Exército Brasileiro: Uma Questão

Mundial de Saúde Coletiva”, apresentada e discutida no IV Congresso Brasileiro de Ciências Sociais e Humanas em Saúde, no X Congresso da Associação Latino Americana de Medicina Social e no XIV Congress of the International Association of Health Policy, eventos realizados conjuntamente em Salvador/BA, no período de 13 a 18 de julho de 2007, sob o tema: Equidade, Ética e Direito à Saúde: Desafios à Saúde Coletiva na Mundialização. (CASSIMIRO, M.C., 2007, Comunicação Coordenada. Anais V Congresso Brasileiro de Ciências Sociais e Humanas em Saúde, X Congresso da Associação Latino Americana de Medicina Social e XIV Congress of the International Association of Health Policy, 2007, p. 89).

As discussões são embasadas em literaturas nacional e internacional, experiência da autora desde 1997 no campo da bioética aplicada, coordenação e desenvolvimento de Projetos de Cooperação Técnico-Científicos, financiados pelo Conselho Nacional de Saúde e pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), registrados sob os nº. 914/BRA/2000/CNS/CONEP/DECIT/UNESCO, 2004-2005; e MCT/CNPq/MS/DECIT Nº. 053/2005).

#### **4 Referencial teórico e conceitual**

Utilizamos a *Resolução CNS 196/96* e a Teoria Principlialista, primeira teoria da bioética aplicada, de origem estadunidense. A questão central desta Teoria é equacionar os dilemas que podem surgir, durante a avaliação de uma situação em que dois ou mais princípios entram em conflito. A bioética está fundamentada na humanização das atitudes e ações que norteiam a tomada de decisão, salvaguardando o respeito à dignidade humana e ao meio ambiente.

#### **5 O trabalho desenvolvido pelo Instituto de Biologia do Exército Brasileiro - IBEx**

O Instituto de Biologia do Exército Brasileiro é uma Organização Militar (OM), criada em 1894, à ocasião por iniciativa do então General Severino da Fonseca, edificado como Laboratório de Microscopia Clínica nos moldes do Instituto Pasteur, na França. O IBEx possui convênios com importantes centros de ensino e pesquisa de excelência da América Latina, dentre estes se destaca a parceria secular firmada com o Instituto Oswaldo Cruz/FIOCRUZ. A missão do IBEx é prestar assistência, com dignidade e eficiência, aos usuários do

Sistema de Saúde do Exército. Os valores desta OM são pautados na hierarquia e disciplina; ética, espírito de liderança, competência profissional e qualidade dos serviços. As principais pesquisas desenvolvidas pela OM são: 1) Helmintos em fauna de *Crotalus durissimus*; 2) Implementação de testes moleculares (PCR, nested PCR) para identificação de espécies de adenovírus; 3) Espécies de adenovírus associadas a casos de conjuntivite; 4) Espécies de adenovírus associadas a casos de gastroenterite infantil aguda; 5) *Esquistossoma haematobium*: avaliação epidemiológica e clínica em militares procedentes de Moçambique – África; 6) Avaliação clínico-terapêutica do soro antiofídico trivalente (botrópico-laquéutico-crotálico) liofilizado; 7) Pesquisa de *Cândida sp* em militares e dependentes.

## 6 Apresentação e discussão dos resultados

Na análise dos dados observamos que o CEP-IBEx está credenciado pela CONEP desde 26 Out 2000, embora funcione desde 26 Dez 1996, por meio de um Ato Administrativo denominado Boletim Interno (BI n.º 198/96). É constituído por militares oriundos das Ciências da Saúde, Sociais e Humanas, Representante da Sociedade Ci-

vil Organizada, e Representante dos Usuários (quadro 1).

COMPONENTES	FORMAÇÃO
A	MÉDICO
B	FARMACEUTICO
C	FARMACEUTICO
D	FARMACEUTICO
E	MÉDICO
F	VETERINARIA
G	VETERINARIA
H	MÉDICO
I	MÉDICA
J	CAPELÃO
K	FARMACEUTICA
L	ENFERMEIRA
M	ASS SOCIAL
N	VETERINARIA

Quadro 1 : Composição do CEP segundo profissão dos Membros.  
Fonte: Elaborado pela autora.

Esta composição multidisciplinar visa, em primeiro lugar, ao enfoque imparcial de um problema a partir do maior número possível de pontos de vista pertinentes e, em segundo lugar, a defesa da dignidade das pessoas envolvidas na pesquisa, em particular, a proteção dos sujeitos vulneráveis. Corina Freitas afirma que

[...] Os CEP's não devem se ater à burocracia, mas tornar-se espaços de reflexão e monitoramento de condutas, de explicitação de conflitos e de desenvolvimento da competência ética da sociedade, desenvolvendo inclusive, um papel educativo junto aos pesquisadores (FREITAS, 1998, p. 6).

A pluralidade na composição do CEP-IBEx, prevista na *Resolução 196/96*, é uma forma de coibir o corporativismo e de se obter imparcialidade acerca de problemas a partir de um maior número possível de distintos olhares. Esta situação leva-nos a reafirmar o proposto por Claire Foster, ao defender que a composição desses Colegiados deve integrar especialistas de diversas áreas, inclusive “leigos” na área da Biomedicina. Para a autora, o fato dos leigos não saberem nada de medicina ou de pesquisa “os coloca numa boa posição para julgar os projetos de pesquisa do ponto de vista do público geral” [tradução livre] (FOSTER, 1998, p. 845).

O CEP IBEx reúne-se de forma ordinária, cada protocolo recebido pelo CEP-IBEx é enviado para dois distintos relatores, que o avaliam e apresentam seus pareceres aos demais membros do Comitê. O relator tem como tarefa primordial apreciar os méritos éticos do protocolo de pesquisa e exercer a função de facilitador para os outros membros. Na qualidade de facilitador, ele lê o protocolo, analisa e elabora o parecer consubstanciado que deverá ser apresentado em reunião para deliberação final. Segundo Leonard Martin a avaliação do processo é eminentemente ética. (MARTIN, 2002, p. 22-26).

Pendências relacionadas ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), já foram apontadas pelo CEP-IBEx em 2 dos 9 projetos analisados. Notamos uma significativa preocupação por parte deste Comitê em cobrar dos pesquisadores a obrigação de explicar-se de forma a ser compreendido pelos voluntários de pesquisa. Algo que reforça a história do TCLE, que se estabelece na pesquisa como o primeiro documento internacional sobre princípios éticos em experimentação humana, o Código de Nuremberg (1947), que em seu Artigo I estabelece que “o consentimento voluntário do ser humano é absolutamente essencial”. (PESSINI, L.; BARCHIFONTAINE, C. de P de, 1997, p. 505-506). O documento reafirma o respeito à autonomia, presente na *Resolução 196/96*.

Note-se que a finalidade e objetivo do TECLE é a proteção da liberdade e dignidade dos sujeitos da pesquisa, e não dos pesquisadores ou patrocinadores. Mensurar com cautela os métodos científicos utilizados em pesquisas é de fundamental importância, especialmente porque a relação entre o pesquisado e o pesquisador permanece assimétrica.

## 7 Conclusão

Ressaltamos que as decisões sejam exaustivas e francamente discutidas em todas as esferas, evitando, assim, confundir o que é tecnicamente possível e o que é moralmente admissível. A implantação do CEP representa um importante avanço desta OM nas considerações éticas relativas à responsabilidade social, por ser a única do Exército Brasileiro a sediar um CEP. Portanto, sob a ótica do controle social, os grupos vulneráveis estão protegidos pelas disposições legais vigentes no país e têm assegurado também o seu direito ético.

O trabalho desempenhado pelo CEP depende de duas condições essenciais: legitimidade e infra-estrutura adequada; esta última, incluindo equipe preparada, facilidades operacionais, organizacionais e orçamento. Desta forma, devem ser previstos mecanismos de avaliação do impacto das suas ações, com aferição da adesão às normas, da repercussão e sensibilização para o tema. Sugerimos a implantação do Sistema Nacional de Informações sobre Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, disponível em: <http://www.saude.gov.br/sisnep>.

A adoção desta ferramenta é um importante mecanismo de controle social. Recomendamos em especial que

a OM discuta a possibilidade de reativar o registro do CEP, uma vez que o mesmo fora cancelado, de acordo com a Carta nº. 1104/CONEP/CNS/MS, de 29 Set 2005. Conforme a correspondência supracitada, o cancelamento ocorreu porque

[...] O CEP-IBEx não manteve comunicação com a CONEP e não enviou os relatórios trimestrais (conforme *Resolução 196/97*, item IX. 8 e Manual Operacional para CEP's) nem enviou respostas às correspondências - a última referida também à renovação do registro a cada 3 anos, em Carta Circular 005 de 16 de março de 2005.

## Referências

ADLER, P.A. & ADLER, P. Observational techniques. In: DENZIN, N.K. & LINCOLN, Y.S. (Org.). **Handbook of qualitative research**. Thousand Oaks: Sage, 1994.

ALMEIDA, J. L. T. **Respeito à autonomia do paciente e Consentimento Livre e Esclarecido: Uma abordagem principialista da relação médico-paciente**. Rio de Janeiro, 1999. 129f. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) – Escola Nacional de Saúde Pública/Fundação Oswaldo Cruz.

BEAUCHAMP, T. L.;  
CHILDRESS, J. F. **Principles of biomedical ethics**. New York: Oxford University Press, 1979.

BEACHAMP, T. L.; FADEN, R. Meaning and elements of informed consent. In: REICH, W. **Encyclopedia of Bioethics**. New York: McMillan, 1995:1238-41.

CASSIMIRO, M. C.. **A importância da implantação e manutenção do Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos como instrumentos de diálogo e de integração interdisciplinar e transdisciplinar no Exército Brasileiro: Uma Questão Mundial de Saúde Coletiva**. In: Comunicação Coordenada: Trabalho, Ética e Saúde: Desafios da contemporaneidade. V Congresso Brasileiro de Ciências Sociais e Humanas em Saúde, X Congresso da Associação Latino Americana de Medicina Social e XIV Congress of the International Association of Health Policy. Salvador, 13 a 18 de julho de 2007.

CONSELHO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA-CONEP/CNS/MS. Carta nº. 1104, de 29 set. 2005. Descredenciamento do CEP-

IBEx. Brasília, DF, 2005.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. **Resolução CNS nº. 01/88 de 13 de julho de 1988**. Dispõe sobre Normas de Pesquisa em Saúde. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 1988.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. **Resolução CNS nº. 196/96 de 10 de outubro de 1988**. Dispõe sobre Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília: Ministério da Saúde, 1997.

DINIZ, D.; GUILHEM, D. **O que é bioética**. São Paulo: Brasiliense, 2002. (Coleção primeiros passos; 315).

FOSTER, C. Research ethics committees. In: CHADWICK, R. (Org.). **Encyclopedia of Applied Ethics**. San Diego: Academic Press, 1998.

FREITAS, C. B. D. Determinação pela ética. **Cadernos de Ética em Pesquisa**. Brasília, n. 1, p.6, 1998.

GARRAFA, V. Bioética, poder e injustiça: Por uma ética de intervenção. **O Mundo da Saúde**, São

Paulo, v. 26, n.1, jan./mar. 2002.

GOLDIM, J. R. O Consentimento Informado e sua utilização em pesquisa. In: VICTORIA, C. G. In: **Pesquisa qualitativa em saúde: uma introdução ao tema.** Porto Alegre: Tomo Editorial, 2000. 136 p.

JONSEN, A. R. Foreword. In: DUBOSE, E. R., HAMELL, R. P., O'CONNELL, L.J. **A matter of principles: ferment in U.S. bioethics.** Pennsylvania: Trinity Press International, 1994.

KOTTOW, M. **Introducción a la bioética.** Santiago: Editorial Universitária, 1995.

MARTIN, L. O protocolo de pesquisa. **Cadernos de Ética em Pesquisa.** Brasília, n. 10, 2002.

MEIRELLES, H. L. **Direito Administrativo Brasileiro.** São Paulo: Revista dos Tribunais, 1991.

OLIVEIRA, M. L. C. A conquista da ética na pesquisa com seres humanos. **O Mundo da Saúde,** São Paulo, v. 24, n. 3, maio/jun. 2000.

OLIVEIRA, M. L. C. **Comitê de Ética em Pesquisa no Brasil. Das**

**bases teóricas à atividade cotidiana: Um estudo das Representações Sociais dos membros dos CEPS.** Brasília, 2001. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília.

PESSINI, L.; BARCHIFONTAINE, C. de P de. **Problemas atuais de Bioética.** São Paulo: Edições Loyola, 1997.

POTTER, V.R. **Bioethics: Bridge to the future.** New Jersey: Prentice-Hall, 1971.

REICH, W. T. **The word “Bioethics”: Its birth and the legacies of those who shaped it.** Kennedy Institute of Ethics Journal, v. 4, n. 4, p.319-33, 1994.

REICH, W. T. **The word “Bioethics”: The struggle over its earliest meanings.** Kennedy Institute of Ethics Journal, v.5, n.1, p.19-34, 1995.

REICH, W. T. National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research. **The Belmont Report: Ethical principles and guidelines for the protection of human subjects of**

research. In: **Encyclopedia of Bioethics**. New York: Mac Millan-Free Press, 1995.

SCHRAMM, F. R. Bioética para quê. **Revista Camiliana da Saúde**, Rio de Janeiro. 1, v. 1, n. 2, jul/dez, p.14-21,2002.

SCHRAMM, F. R. Da Bioética privada à Bioética pública. In: FLEURY, S. (Org). **Saúde e democracia: A luta do CEBES**. São Paulo: Ed. Lemos.1997.

SCHRAMM, F. R.; KOTTOW, M. Princípios bioéticos em salud pública: limitaciones y propuestas. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 4, p.949-956, 2001.

**Agradecimentos:** A autora agradece a contribuição do Cel. R1 **Azevedo** durante a fase em que esteve vinculada ao DEP, e ao Cel. **Ferrari**, pelo acesso aos dados do IBEx, e particularmente ao Cel. Ary Jorge **Brasileiro**, da EsAEx, amigo e grande incentivador, que à época a sugeriu discutir a Bioética no EB, em especial a Profa. Dra. **Tania Cremonini de Araújo-Jorge**, cientista, pesquisadora e Diretora do IOC/FIOCRUZ, pela confiança, respeito e total apoio ao trabalho que desenvolvemos no CEP-

FIOCRUZ. Seu olhar interdisciplinar incentiva à reflexão sobre Bioética e constitui ótimos indícios da potencialidade desta área no IOC, na FIOCRUZ, no Brasil e no mundo.

## **Revista Científica da Escola de Administração do Exército: Colaborações**

A Revista Científica da Escola de Administração do Exército aceita para publicação trabalhos científicos desenvolvidos nos diversos ramos da linha de ensino complementar do Exército Brasileiro, ou seja: ciências administrativas (Administração, Economia, Contabilidade e Estatística), informática, ciências humanas (Direito, Comunicação Social e Psicologia), magistério (inclusive Pedagogia) e ciências da saúde (Veterinária e Enfermagem).

Para obter as instruções para o envio e formatação de artigos científicos para publicação na revista, entre em contato com o e-mail [revistacientifica@esaex.ensino.eb.br](mailto:revistacientifica@esaex.ensino.eb.br).

Após o envio do artigo, este será analisado pela Comissão Editorial da revista e por um colaborador *ad hoc* indicado, sem identificação do autor, e publicado caso seja aprovado.