

ISSN: 1808 - 5784

Revista Científica da Escola de Administração do Exército

Nº 2 - 1º semestre de 2006



Revista Científica da Escola de Administração do Exército

Nº 2 - 1º semestre de 2006

ISSN: 1808-5784



Escola de Administração do Exército – EsAEx

Comandante: Coronel Joarez Alves Pereira Júnior

Sub Comandante: Tenente-Coronel Jorge Gaspar da Silva Filho

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

Conselho Editorial

Tenente-Coronel Ary Jorge Basto Brasileiro

Capitão Carla Christina Passos

Capitão José Roberto Pinho de Andrade Lima

Capitão Marçal de Lima Hokama

Capitão Selma Lúcia de Moura Gonzales

Capitão Ana Vera Falcão de Nantua

Capa e Editoração Eletrônica: Capitão Marçal de Lima Hokama

Redação: revistacientifica@esaex.ensino.eb.br

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. – nº 2 (1º semestre de 2006)- . – Salvador: Escola de Administração do Exército, 2006.
v. : il.

Publicação Semestral
ISSN 1808-5784

1. Tecnologia. 2. Educação. 3. Gestão. 4. Direito. 5. Saúde.
6. Veterinária. I. Escola de Administração do Exército.

Todos os direitos reservados. Proibida a reprodução sem autorização prévia e escrita. Todas as informações técnicas são de responsabilidade dos respectivos autores.

Sumário

Editorial

Tecnologia, 5

- Segurança da Informação: da Constituição e Atuação do Conselho Gestor de Segurança na Organização Militar.....6
Gustavo Paniagua dos Santos, Wilbert Carpi Silva, Marcos Nalin
- Flexibilidade e Reusabilidade em Sistemas Orientados a Objetos – Uma Proposta para Implementação no Exército Brasileiro 18
Glauber Volkmer, Silvio Danilo de Oliveira, Marçal de Lima Hokama
- Detecção da Borda da Pupila Através da Morfologia Matemática.....29
Orlando Rollo de Carvalho, Wanilson Miranda de Figueiredo, Éldman de Oliveira Nunes

Educação, 49

- O Uso de Laboratórios Virtuais no Ensino de Atomística.....50
Hercules Ferreira Laranja, Hernane Tolentino Magalhães, Gustavo Henrique dos Santos
- Atlas Geográfico Digital: uma Proposta de Aplicação no Ensino Fundamental60
Andréia Bevilaqua Almeida, Juliana Massensini Scaramello, Gustavo Henrique dos Santos
- A Prática do Idioma para o Desenvolvimento de Novas Habilidades e Competências..... 69
Selma Iara Gomes Lopes Tavares, Maria Luíza Nunes Araújo
- Modellus: Animações Interativas Mediando a Aprendizagem Significativa dos Conceitos de Física no Ensino Médio.....83
Gustavo H. Santos, Lynn Alves, Marcelo A. Moret

Gestão, 103

- Uma Análise dos Princípios que Regem o Sistema de Compras nos Órgãos da Administração Pública Federal..... 104
Jorge Henrique Renzler Fraga, Moisés Davi Almeida e Silva, Jaques Gelbvaks
- Metodologia, Racionalização e Controle para Consumo dos Serviços Fornecidos pelas Companhias de Energia Elétrica, Água e Telefonia..... 115
Alexander Xavier da Silva, Erico Bidinotto Brito, Jaques Gelbvaks
- A Avaliação da Eficiência dos Serviços de Aprovisionamento Utilizando a Análise Envoltória de Dados (DEA).....126
Carlos Alberto Bisler Júnior, Giovani Ramalho Quintaes, Adenilson Rocha da Silva

Direito, 135

- O Processo Penal Militar e a Transgressão Disciplinar Face à Constituição Federal..... 136

Eliana Komesu Lima, Claudenir dos Anjos Alves, Alexandre Magno da Silva

- Importância do Tribunal Penal Internacional e Consequências da Ratificação do Estatuto de Roma pela República Federativa do Brasil..... 146

Denivon Areda Vasconcelos, João Artur Correa e Palma, Alexandre Magno da Silva

Saúde, 154

- O Levantamento de Dados Epidemiológicos para o Processo Saúde-Doença Relacionados aos Recrutas Incorporados à EsAEx no ano de 2004..... 155

Lilian da Costa Fragoso, Vanessa dos Reis Nunes, Carla Christina Passos

- A Inserção da Mulher no Quadro de Saúde do Exército Brasileiro no Período da Segunda Guerra Mundial..... 166

Glaucon Galeano Lessa, René Furtado de Mendonça Filho, Carla Christina Passos

Veterinária, 175

- A Medicina Veterinária Militar Brasileira no Século XXI..... 176

Estevão Grossi Aguiar da Silva, Rubens Fabiano Soares Prado, José Roberto Pinho de Andrade Lima

- Fundamentos do Transporte Aéreo e Rodoviário de Equinos Atletas – Relato da Experiência da Equipe Brasileira no XIV Mundial Equestre Militar..... 187

Jennifer Baldez da Costa, Thiago Alberto Correia Magalhães, José Roberto Pinho de Andrade Lima

Colaborações, 201

Editorial

As atividades de pesquisa e produção científica, na Escola de Administração do Exército (EsAEx), tiveram início, efetivamente, no ano letivo de 2003, com a elaboração dos primeiros Projetos Interdisciplinares e Artigos Científicos, dando prosseguimento às diretrizes de modernização do ensino no Exército Brasileiro.

Hoje, a EsAEx acumula uma extensa lista de produtos, fruto da produção intelectual de alunos do Curso de Formação de Oficiais do Quadro Complementar (CFO/QC) e de seus instrutores/orientadores. A característica diferencial nos trabalhos preparados no meio acadêmico da EsAEx é a interdisciplinaridade, aplicada a temas e linhas de pesquisa peculiares à Força Terrestre. Desta forma, os vários especialistas que ingressam no Quadro Complementar de Oficiais (QCO) integram os conhecimentos que auferiram nos bancos universitários e na vivência profissional com os saberes intrínsecos à caserna, possibilitando otimizar soluções, modernizar processos, empreender inovações, contribuindo para a eficiência desta Força Armada.

Neste segundo número da Revista Científica da EsAEx, novos temas são acrescidos ao escopo de trabalhos. Além das linhas de tecnologia da informação, educação e saúde, focadas no primeiro número, são apresentados artigos do campo da administração, da veterinária e do direito.

Motivamos a todos os que produzem conhecimentos na linha complementar do Exército, interessados em dar visibilidade aos seus produtos intelectuais a remeterem suas produções para publicação, contribuindo para a construção e fortalecimento da Revista Científica da EsAEx como um instrumento de evolução do saber sob bases científicas no Exército Brasileiro.

Capitão José Roberto Pinho de Andrade Lima
Conselho Editorial

Tecnologia

SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO: DA CONSTITUIÇÃO E ATUAÇÃO DO CONSELHO GESTOR DE SEGURANÇA NA ORGANIZAÇÃO MILITAR

GUSTAVO PANIAGUA DOS SANTOS¹, WILBERT CARPI SILVA², MARCOS NALIN³

Resumo: A necessidade de segurança não está voltada para um departamento ou um ativo em específico, mas sim a tudo que compreende a organização como um todo no seu processo de negócio. É necessário criar um Conselho Corporativo de Segurança da Informação estrategicamente posicionado na hierarquia e dotado de capacidade técnica e política suficientes para implementar ações baseadas em um Modelo de Gestão Corporativa de Segurança, que possibilite manter um processo cíclico e contínuo de planejamento, coordenação, controle e execução de medidas de segurança à informação tornando a organização capaz de auto-gestão sobre novas ameaças e vulnerabilidade decorrentes de alterações de variáveis internas e externas ao seu negócio. realizar a implantação do Conselho Gestor de Segurança da Informação na estrutura de uma Organização Militar. O Conselho Gestor de Segurança passará a ser o principal responsável em identificar o tamanho, a amplitude e complexidade das questões relacionadas Segurança da Informação, atuando na coordenação e controle de diversas ações, construindo assim uma solução às necessidades da Organização Militar.

Palavras-chave: segurança da informação, planejamento, coordenação, controle e execução.

Abstract. The necessity of security should not focus only a department or specific assets, but it should involve the whole organization in its working process. It is essential to create a corporative committee for information security supported by a hierarchical structure and endowed with technical and political capacity, so that the implementations of actions based on a model of corporate security management can keep cyclical and continuous planning process, coordination and execution of security measures related to information. Thus the organization itself can manage threats and vulnerabilities derived from internal and external changes in business scenario. This article intends to help establishment of a management committee for information security in the organizational structure of the Brazilian Army. The Managing Council of Security comes to be the main body in charge of identifying the size, breadth and complexity of the questions related to information security, working in the coordination and control of various actions and therefore building an integrated solution to the needs of the military organization.

Keywords: information security, planning, coordination, control and execution.

1. Introdução

Uma grande dificuldade que as organizações têm enfrentado é a de controlar e manter a confidencialidade, integridade e disponibilidade das informações dentro e fora dos seus limites físicos, visto o grande fluxo de dados distribuídos e compartilhados na grande rede. Na maioria das vezes, isto ocorre devido à deficiência de percepção do objetivo da segurança da informação

dentro da instituição. Controlar o acesso à rede de computadores, gerar cópias de segurança dos dados e outras ações básicas e comuns no meio tecnológico podem ilusoriamente definir a atuação da segurança da informação na organização como satisfatória, o que, segundo Sêmola, causa uma falsa sensação de segurança, ou seja, é a não visualização dos diversos níveis de vulnerabilidades as quais os ativos de uma organização estão sujeitos.

¹ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. gpaniagua@ibest.com.br.

² Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. wilbert_carpi@hotmail.com.

³ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. nalin@globo.com.

Com isso, percebemos que falta uma visão corporativa de segurança onde, de um outro nível de percepção, vemos não só os ativos que o departamento de informática visualiza e manipula, mas sim os que circulam por todos os setores da organização.

O nível de segurança de uma empresa está diretamente associado à segurança oferecida pela “porta” mais fraca. Por isso, é preciso ter uma visão corporativa capaz de viabilizar uma ação consistente e abrangente levando a empresa a atingir o nível de segurança adequado à natureza de seu negócio. (SÊMOLA, 2003)

Diante desse cenário, o desafio da organização, no tocante ao modelo de gestão de segurança da informação, é a necessidade da formação de uma equipe de profissionais, formada por pessoas oriundas de vários setores da organização, responsável em realizar a tomada de ações com o intuito de mapear e identificar a situação geral da empresa, em que se deve identificar as ameaças, vulnerabilidades, riscos e os impactos a fim de que se construa uma solução que possa abranger a organização como um todo. Esta equipe é denominada de Conselho Gestor de Segurança da Informação.

Esse modelo de gestão de segurança já é realidade na comunidade européia, haja vista a criação da ENISA – *European Network and Information Security Agency* – que teve início de suas atividades em janeiro de 2004, e que tem por objetivo facilitar e intensificar a coordenação européia no domínio da segurança da informação e, deste modo, proporcionar um nível de segurança suficientemente elevado nos países pertencentes à União Européia (UE). A agência destina-se, portanto, a reforçar a capacidade da comunidade européia e dos países-membros de dar respostas a problemas de segurança das redes de comunicação e da informação.

A NBR ISO/IEC 17799, publicada no ano de 2001, é a norma brasileira que trata da gestão da segurança da informação e esta norma recomenda que seja criada uma estrutura de gerenciamento para iniciar a implementação da segurança da informação dentro da organização.

Convém que fóruns apropriados de gerenciamento com liderança da direção sejam estabelecidos para aprovar a política de segurança da informação, atribuir as funções da segurança e coordenar a implementação da segurança através da organização. (NBR ISO/IEC 17799, 2001)

Hoje, a utilização da tecnologia da informação é componente essencial da vida diária de qualquer organização militar, da mesma forma a questão segurança da informação tornou-se um assunto de preocupação crescente devido às constantes ameaças de violações que estão sujeitas. Isso fez com que as OM reagissem implementando novas tecnologias para aumentar a segurança e adotando normas e procedimentos internos, como no caso das políticas de segurança. É natural que essas ações sejam diferentes para cada organização, porém é necessário que haja uma padronização no processo de coordenação das atividades voltadas para a segurança da informação, permitindo alcançar uma solução eficaz para os problemas da segurança.

Nesse sentido, vimos propor a realização de implantação do Conselho Gestor de Segurança da Informação dentro da estrutura de uma Organização Militar, demonstrando uma possível constituição e forma de atuação para que se possa garantir um direcionamento claro e um suporte de gestão visível dos envolvidos para as iniciativas de segurança. Para a realização dessa proposta, utilizaremos a metodologia apresentada no livro Gestão da Segurança

da Informação – Uma Visão Executiva, de Sêmola (2003).

2. Ciclo de Vida da Informação

A informação é um bem e o seu valor é perfeitamente possível de ser medido. Portanto, a informação deve ser mantida em segurança, assim como os ambientes e os equipamentos utilizados para o seu processamento. Conforme a NBR ISO/IEC 17799 a informação possui três atributos essenciais: a confidencialidade, a integridade e a disponibilidade. A confidencialidade é a garantia de que a informação é acessível somente para pessoas autorizadas a terem acesso. A integridade é a garantia de que a informação será recebida na íntegra, ou seja, que não foi alterada por pessoas não autorizadas para tal, e a disponibilidade é a garantia de que os usuários autorizados obtenham acesso à informação e aos ativos correspondentes sempre que necessário. A segurança da informação visa a garantir que a informação não tenha seus atributos essenciais violados.

Por ser um objeto valioso para qualquer organização, os aspectos referentes à segurança da informação devem ser minuciosamente observados como os atributos essenciais descritos anteriormente, e, principalmente, devem ser avaliados todos os momentos que fazem parte do ciclo de vida da informação.

O ciclo de vida da informação pode ser caracterizado pelos momentos em que a informação é colocada em risco, ou seja, quando da existência da possibilidade de perda de pelo menos um de seus atributos essenciais. Estes momentos são vivenciados justamente quando ativos físicos, tecnológicos e humanos fazem uso da informação independentemente da forma como ela é representada, seja na forma eletrônica ou não.

Segundo Marcos Sêmola, o ciclo de vida da informação possui quatro

momentos e todos eles merecem a mesma importância pelos profissionais que tratam de segurança da informação. São eles:

Manuseio: Caracterizado pelo instante em que a informação é criada e manipulada, seja ao manusear um relatório impresso, ao utilizar uma senha para obter acesso a um ambiente que necessite autenticação e até mesmo ao digitar informações que irão trafegar em uma rede;

Armazenamento: Momento em que a informação é armazenada para ser utilizada posteriormente, seja em um servidor de banco de dados, em papel, ou ainda em um disquete;

Transporte: Momento em que a informação é transportada do emissor até o destino, ou seja, até o receptor. Neste caso pode ser o encaminhamento de uma mensagem via correio eletrônico, transmissão de fax e até mesmo uma conversa ao telefone;

Descarte: Sendo tão importante como os anteriores, este momento é caracterizado quando a informação é descartada, independente do meio em que ela está armazenada.

Todos os quatro momentos do ciclo de vida da informação vistos acima possuem grande importância para que se preservem os princípios da segurança. Se em um determinado instante, o ativo, que estiver utilizando a informação, deixar de atentar para qualquer um dos momentos previstos, então vulnerabilidades serão expostas e, em consequência disso, a informação será um alvo que poderá ser explorado pelas ameaças.

A visão corporativa da segurança da informação deve ser comparada a uma corrente, em que o elo mais fraco determina seu grau de resistência e

proteção. A invasão ocorre onde a segurança falha. (SÊMOLA, 2003)

3. A Necessidade de Segurança

Um fator que vem superando o limite da produtividade e da funcionalidade, em qualquer ambiente, é a necessidade de segurança, pois da mesma maneira que a evolução da tecnologia permitiu uma agilização do cumprimento de diversas tarefas, também possibilitou a criação de novos riscos e ameaças que podem resultar em grandes prejuízos para esses sistemas.

Podia-se dizer que, antes da chamada “Era da Informação”, o patrimônio de uma organização era mensurado considerando apenas seus bens materiais. Com o progresso da informática juntamente com as redes de comunicação, a informação, que antes era representada na forma de papéis, entra em um novo cenário passando a ser representada eletronicamente. Atualmente, as organizações utilizam a tecnologia da informação com o objetivo de aumentar a agilidade dos processos envolvidos e, com isso, melhorar a produtividade aliada à redução dos custos.

Com isso, o compartilhamento de informações passou a ser considerado uma prática necessária e, nesse contexto, pode-se perceber que as organizações passaram a ter um alto grau de dependência a informação. Por isso, o principal desafio da Segurança da Informação é como disponibilizar informações que sejam íntegras, confiáveis e que garantam também sua “confidencialidade” quando necessária. Uma falha, uma comunicação com informações falsas ou um roubo ou fraude de informações podem trazer graves consequências para a organização. Deste modo, a proteção, não só das informações, mas também de todos os recursos envolvidos da infra-estrutura tecnológica utilizada para o seu processamento, deve ser tratada com devida importância. E como a informação é o principal capital

das organizações, protegê-la significa proteger seu próprio negócio. Um grande problema, que ainda existe em muitas organizações, é que muitos processos foram desenvolvidos sem o devido enfoque na segurança, e o resultado disso é uma aplicação de “remendos” para os problemas de segurança que vão surgindo constantemente, sem uma estratégia e uma arquitetura que protejam de fato a organização. Essa abordagem de “remendos” cria uma falsa sensação de segurança, o que é muito perigoso, e muitas vezes é pior do que não ter segurança alguma. A superficialidade e a utilização de técnicas parciais e incompletas pode aumentar a vulnerabilidade da organização.

Devemos compreender que o grande alvo é a informação, e que a mesma circula por toda a organização, alimenta todos os processos do negócio, e está sujeita a variadas ameaças, furos de segurança ou vulnerabilidades que transcendem os aspectos tecnológicos, são alvos também de interferências provocadas por aspectos físicos e humanos. (SÊMOLA, 2003).

Ainda hoje, existe a falta de uma melhor percepção do problema da segurança e uma maior conscientização por parte das pessoas que ocupam posições estratégicas nos setores administrativos das organizações, e isso são fatores que devem ser considerados como barreiras na implantação da segurança da informação dentro das organizações.

Em outubro de 2003, a Módulo Security Solutions, empresa brasileira especializada em segurança da informação, divulgou a 9ª Pesquisa Nacional de Segurança da Informação. Os profissionais que participaram deste estudo foram divididos em vários segmentos, entre eles 17% faziam parte de órgãos do Governo. Diante dessa pesquisa, obteve-se que os três principais obstáculos para implementação da segurança da informação nas empresas

foram: falta de consciência dos executivos (23%), dificuldade em demonstrar o retorno (18%) e custo de implementação (16%). E ainda, 51% dos entrevistados acreditam que os executivos consideram a Segurança da Informação fundamental para a integridade e continuidade de seus negócios, sendo que para 21% é fator vital e para 16% é crítica. Vemos que, apesar dessa visão otimista, a falta de conscientização de executivos ainda é considerada como o principal obstáculo para implementação da Segurança da Informação dentro das organizações.

Assim, pode-se dizer que, na área de segurança da informação, muito mais importante do que utilizar uma determinada tecnologia ou procedimento, é essencial que seja formada, entre os integrantes de uma organização, uma cultura de segurança. O sucesso da disseminação de uma nova cultura é algo que demanda tempo, deve ser trabalhado a médio e longo prazo. E a origem desta nova idéia deve ter princípio no corpo executivo de uma determinada organização. Por isso, implementação da segurança da informação deve-se iniciar no formato *top down*, ou seja, com a conscientização do corpo executivo de uma organização, para atingir os demais integrantes dentro da hierarquia.

4. Modelo de Gestão Corporativa de Segurança

O Conselho Gestor de Segurança da Informação é uma estrutura, que, como em qualquer outro processo corporativo, precisa ser implementado na instituição com a finalidade de promover a garantia da segurança corporativa, ou seja, envolver não só um departamento, mas sim todos os segmentos administrativos.

Sêmola nos propõe um Modelo de Gestão Corporativa de Segurança, onde se enfatiza a importância da criação de mais uma unidade administrativa, bem como do seu envolvimento com as unidades já existentes. O objetivo é a atuação continuada dessa gestão sobre todos os

departamentos e processos da organização, buscando a implementação, a administração e a consolidação da segurança corporativa.

Segundo o modelo, esses objetivos podem ser alcançados seguindo uma linha de trabalho baseada em um fluxo seqüencial de etapas, onde existem dados crus ou semiprocessados, que servem de orientação para análise e formalização deste trabalho, e depois de mesclados e processados, obtêm-se resultados que demonstrarão a efetivação do trabalho do conselho. As etapas constituem: Conselho Corporativo de Segurança da Informação; Mapeamento da Segurança; Estratégia de Segurança; Planejamento de Segurança; Implementação de Segurança; Administração de Segurança; e Segurança na Cadeia Produtiva.

A primeira etapa consiste na criação de um conselho responsável pela gestão da segurança. As suas atribuições estão ligadas exclusivamente ao nível de supervisão não devendo atuar diretamente na linha de ação. O seu papel está direcionado à orientação e à administração da segurança corporativa. Os seus objetivos são:

Orientar a organização na implantação da segurança e avaliar os seus resultados;

Adequar o plano de ação às diretrizes estratégicas do negócio de forma que haja o máximo de retorno dentro de um investimento apropriado;

Coordenar os agentes de segurança em seus Conselhos Interdepartamentais, ou seja, os seus representantes dentro dos diversos departamentos, a fim de manter sincronismo na implantação das ações pré-definidas, bem como na existência de possíveis ajustes no plano de ação;

Administrar e garantir a implantação do Modelo de Gestão Corporativa de Segurança de tal forma que o sucesso seja alcançado em capacitação de auto-gestão podendo compreender novos desafios com autonomia.

Na segunda etapa faremos um mapeamento de toda a necessidade de segurança existente na organização, levando em consideração todos os bens importantes para o negócio, físicos ou não. Relacionamos como tarefas a serem cumpridas:

Identificar processos de negócio e grau de importância para a organização;

Inventariar todos os ativos responsáveis pela manutenção da organização e que sustentam a sua operação, bem como tudo o que causa interferência ou alteração nas estratégias do negócio interna ou externamente;

Elaborar uma Matriz de Riscos, envolvendo ameaças, vulnerabilidades e impactos, possibilitando uma análise detalhada e propondo uma lista de medidas de segurança a serem tomadas;

Relacionar todas as necessidades sobre a informação, no que diz respeito ao seu manuseio, armazenamento, transporte e descarte, a fim de que haja uma orientação mais específica na sua segurança.

Não menos importante, a etapa que se segue consiste em definir elementos comportamentais e necessários para a implantação da segurança. A estratégia de segurança sugere:

Definir um plano de ação de nível corporativo, considerando todas as estratégias de negócio, interesses da organização e todos os seus processos e ativos;

Buscar o poder político necessário para o apoio na execução das ações de segurança através da conscientização dos executivos pela sua importância na manutenção do negócio.

Neste momento temos uma situação que irá facilitar a passagem para a próxima etapa, pois é quando precisamos do envolvimento dos responsáveis dentro dos departamentos, haja vista a concretização de uma vontade política por parte dos executivos. Deve ser elaborado um planejamento de segurança onde se deve:

Alinhar responsabilidades dos Conselhos Interdepartamentais às ações globais do Conselho Corporativo de Segurança da Informação;

Capacitar tecnicamente as pessoas envolvidas na liderança, a fim de torná-las co-responsáveis pelo sucesso do modelo de gestão;

Elaborar uma Política de Segurança da Informação que possa gerar Diretrizes, Normas, Procedimentos e Instruções que servirão de apoio à toda ação executada na organização, sempre de encontro às necessidades estratégicas. O manuseio, o armazenamento, o transporte e o descarte de informações devem ser levantados de forma a atingir o ideal dentro da faixa de risco;

Minimizar a possibilidade de ameaças iminentes levantadas no passo anterior, quando do mapeamento de riscos elaborado para a definição da Política de Segurança da Informação.

Na etapa de implementação de segurança, onde vemos a oficialização da Política de Segurança dentro da organização, podemos observar a execução de alguns passos:

Disseminar a Política de Segurança entre executivos, técnicos e usuários tornando-os práticos no relacionamento da informação;

Treinar os usuários de forma a habilitá-los nas boas práticas de manuseio, armazenamento, transporte e descarte da informação, alertando-os pela responsabilidade na sua execução;

Implementar as técnicas existentes para minimizar ou, se possível, eliminar as vulnerabilidades observadas, a fim de nivelar os riscos, no mínimo, a um ponto de administração e dar segurança para uma boa operação.

A manutenção das medidas estratégicas de segurança e o monitoramento das ações definidas compreendem a parte principal da etapa de administração de segurança. Os passos a serem observados nesta etapa são:

Monitorar os controles implementados observando mudanças decorridas da existência de variáveis internas e externas organização e que possam modificar o grau de vulnerabilidade, ou, até, o aparecimento de novas ameaças;

Calcular o ROI – *Return Over Investment*, ou Retorno sobre o Investimento – utilizando as medições realizadas sobre as ações implementadas, a fim de posicionar estrategicamente os executivos e responsáveis pelos

conselhos interdepartamentais e viabilizar novas necessidades sob demandas do negócio;

Observar o equilíbrio entre o negócio e as normas e regras pertinentes, sejam internas ou externas, devendo manter padrões e respeitar a legislação;

Garantir a continuidade do negócio através da definição de planos de contingência e recuperação de desastres, a fim de estar preparada para o restabelecimento rápido da operacionalidade do negócio;

Administrar a compatibilização dos controles implementados com a Política de Segurança e preparar as suas regras de operação para atender a novas necessidades do negócio.

A última etapa consiste em aplicar as normas de segurança implementadas nas interfaces externas que se relacionam com o negócio da organização, ou seja, a segurança na cadeia produtiva. O passo a ser executado determina:

Equalizar as medidas de segurança adotadas pela organização aos processos de negócio que envolvem parceiros. A necessidade de comunicação com fornecedores, clientes, governo, etc, não deve comprometer o trabalho de controle na segurança da informação, mantendo-a segura nas suas diversas interfaces.

É importante salientar a necessidade de segurança sobre os ativos da organização lembrando que nenhum trabalho de controle e prevenção tem fim, e que este novo processo é cíclico e deve ser de auto-gestão, ou seja, a organização deve ser capaz de administrar os planos de

ação, de política da segurança, planos de continuidade, planos de contingência e todos os documentos normativos, a fim de adequá-los a novas tendências de mercado, a novas ameaças e vulnerabilidades decorrentes de alterações estratégicas do negócio.

A proposta do Modelo de Gestão Corporativa de Segurança da Informação consiste em um processo cíclico e contínuo onde é necessário planejar, coordenar, controlar e executar todas as ações (figura 01) e medidas de segurança necessárias para a manutenção do negócio da organização.

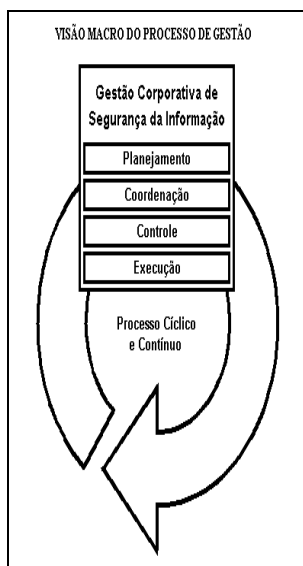


Figura 01

5. Conselho Gestor de Segurança da Informação

É fator crítico de sucesso iniciar a organização de um grupo, convencionalmente chamado de Conselho Corporativo de Segurança.

A primeira atividade é definir as responsabilidades de planejamento, execução, monitoração, seu posicionamento dentro do organograma da organização, garantindo que tenham acesso a esferas decisivas que possam atuar sobre toda a corporação. Seu principal papel será organizar, concentrar e planejar as ações de segurança que irão interferir em todos os ambientes e

processos, tendo a possibilidade de redirecionar os planos de acordo com as mudanças físicas, tecnológicas e humanas que, inevitavelmente, ocorrerão. (SÊMOLA, 2003).

O Conselho Corporativo de Segurança ou Conselho Gestor de Segurança da Informação é ponto central na responsabilidade de fomentar a segurança adequada da informação promovendo a organização e orientação na implantação de um Modelo de Gestão Corporativa de Segurança.

O conselho deve estar estrategicamente posicionado na hierarquia de tal forma a ter respaldo político para fazer executar o modelo nas diversas áreas da organização e em seus diferentes níveis hierárquicos.

Todos os departamentos devem ter o mesmo conceito e conhecimento dessa necessidade e para isso é necessário fazê-los responsáveis pela própria implementação. Deve haver um treinamento que prepare não só os executivos para essa jornada, mas também os chefes das células administrativas da organização, reais responsáveis pelo sucesso na implementação do modelo.

Tem como objetivos definidos:

Administrar e fiscalizar a implementação do Modelo de Gestão Corporativa de Segurança da Informação em todos os segmentos da organização de forma integrada e envolvendo diretamente todos os processos de negócio;

Analisar resultados da implementação interdepartamental, sempre levando em consideração as metas definidas, fazendo um comparativo com os possíveis efeitos desses resultados e, se necessário, adequar o Plano Diretor de Segurança às novas mudanças percebidas nas variáveis internas e externas;

Interagir com os conselhos executivo e de auditoria, a fim de resolver e demonstrar resultados corporativos do conselho de segurança. A troca de informações, baseada nos índices e indicadores de segurança definidos, será a base para se obter essas informações;

Alinhar o trabalho dos conselhos interdepartamentais ao do conselho corporativo, a fim de manter uma implementação uniforme e baseada num único modelo. O chefe de departamento tem a capacidade e o alcance de detalhes que o conselho corporativo não tem, e com isso é possível definir ações mais específicas de forma a atingir os problemas diretamente.

O Modelo de Gestão Corporativa de Segurança da Informação sugere a criação de Conselhos Interdepartamentais, a fim de orientar a implementação pelos segmentos da estrutura organizacional onde há maior representatividade e criticidade. Esses departamentos são considerados Células de Segurança pela formação de equipes locais, que têm a responsabilidade de manter um alinhamento da sua abrangência à dimensão corporativa.

Com uma esfera de abrangência menor, estes conselhos têm importante papel no modelo de gestão de segurança da informação. Apesar de estarem sendo orientados por diretrizes maiores na esfera do Conselho Corporativo de Segurança, deverão medir os resultados dos ambientes específicos, reportar novas necessidades e situações que expõem a informação. (SÊMOLA, 2003, p98).

A formação do conselho é baseada na representação política e técnica exercida dentro da organização e é composta por:

Coordenação Geral de Segurança: é responsável pelo envolvimento da organização,

mobilizando os diversos segmentos para a execução do modelo. Este modelo irá formar índices e indicadores de segurança e metas a serem alcançadas. É uma função diretamente política e de alta representação organizacional. Pode ser formada por diretores ou por pessoas de alto cargo de chefia;

Coordenação de Segurança: será a executora técnica das etapas do modelo, baseando-se sempre em resultados provenientes das ações tomadas ao longo do processo. Propõe mudanças, medidas e contramedidas, adequando-as às variáveis que contribuem para a dinamicidade do negócio. Essa função é técnica e deve possuir representação organizacional suficiente para a implementação e mobilização dos segmentos envolvidos no processo. Apresentamos aqui a figura do Oficial de Segurança – *Security Officer* – dotado de experiência e conhecimento técnico sobre segurança da informação, ele é o Gestor de Segurança;

Planejamento e Avaliação: apóiam o coordenador geral no desenvolvimento de palestras de conscientização, na elaboração de propostas de projetos de segurança, bem como na elaboração de relatórios de acompanhamento, exibindo resultados alcançados ao longo do processo. Consultores de Segurança e de Contingência, Analistas e Assistentes de Segurança participam da função de Planejamento e Avaliação;

Controle: é uma função que tem por finalidade realizar análises de risco e análises de métricas dos índices e indicadores de segurança, tendo a responsabilidade pelo treinamento na execução do seu

manuseio. O Controle é responsável, também, por exercer funções de auditoria e monitoramento. Encontram-se aqui os Auditores de Segurança, o Gerente de Risco e o Monitor de Segurança;

Execução: é a função de exigir o cumprimento da Política de Segurança na organização, de fornecer resultados dos índices e indicadores e segurança à função Controle, de atender e fornecer informações à auditoria. Mantém a função Controle informada por quebra de segurança e executa medidas e contramedidas de contenção. Administrador de Rede, Gestor de Desenvolvimento, Gestor de Produção, Gestor de Aplicação, Gestor de Segurança Física e Suporte a Tecnologias são as figuras ligadas à função de controle.

É importante fazer menção ao profissional responsável pela gestão de segurança, o *Security Officer*, pois este assume um papel substancial para o sucesso do modelo. O Oficial de Segurança precisa conhecer o negócio da empresa, o segmento de mercado onde ela está inserida e todas as expectativas do Corpo Executivo quanto ao que vai ser desempenhado durante o processo de implantação do modelo.

O Oficial de Segurança encontrará vários desafios que deverão ser tratados com cautela. É necessário conhecer e compreender os limites estruturais da organização observando a autoridade que cada componente possui dentro da hierarquia. Esse especialista precisa conhecer os processos de negócio da organização, ser sensível às mudanças culturais. Qualquer mudança física, tecnológica e humana será gerenciada por ele. Para atender às demandas de segurança do negócio, precisa também

identificar profissionais preparados para exercer a função de executor do processo.

Esta ocupação deve existir oficialmente na organização cujas responsabilidades e habilidades estejam diretamente associadas à liderança do Conselho Corporativo de Segurança e à interação com líderes dos Conselhos Interdepartamentais de Segurança. Perfil técnico aprofundado, visão corporativa e destreza para gestão são elementos fundamentais para que haja uma canalização de esforços de forma coerente com os macro-objetivos da segurança e do próprio negócio. (SÊMOLA, 2003).

6. Implantação e Atuação do Conselho Gestor de Segurança da Informação na Organização Militar

As Organizações Militares do Exército Brasileiro, a cada dia que passa, utilizam-se de recursos tecnológicos e redes de comunicação disponíveis para manipular as informações que trafegam dentro e fora dos perímetros de uma OM. Por isso, o tema Segurança da Informação não é mais novidade nas OM, pois já adotam medidas de segurança de acordo com a peculiaridade de cada uma. Mas ainda existe, por parte dos integrantes de uma OM, uma deficiência de percepção dos riscos que podem despontar durante o manuseio, armazenamento, transporte e descarte das informações.

Por isso, este artigo se propõe apresentar, como modelo de gestão corporativa de segurança, a criação de um Conselho Gestor de Segurança da Informação para atuar dentro de uma Organização Militar.

O Conselho passará a ser o principal elemento que identificará o tamanho, a amplitude e complexidade das questões relacionadas à Segurança da Informação, atuando como uma espécie de maestro, no acompanhando e coordenando as diversas ações, construindo assim uma solução integrada às necessidades da OM.

De acordo com estudos realizados, vimos que os profissionais que irão compor o Conselho deverão ser oriundos

de diversas áreas estratégicas da organização para que se obtenha visões diferentes da segurança da informação. Sugerimos, portanto, que esses elementos sejam integrantes das seções que compõem o Estado-Maior da OM.

Analizando o contexto da Organização Militar, e levando em consideração a posição estratégica, vemos que a função do coordenador geral do conselho gestor na segurança da informação poderá ser desempenhada pelo Subcomandante da Unidade, tendo como assessor direto o *Security Officer* que, segundo a proposta de Nascimento, deverá exercer sua atividade na 2ª seção. As demais células de segurança do conselho poderão ser compostas pelas 1ª, 2ª, 3ª e 4ª Seções, incluindo ainda a Seção de Relações Públicas e a Seção de Saúde da Unidade, ou seja, as seções que compõem o Estado-Maior da Unidade.

O *Security Officer* deverá possuir um perfil diferenciado, pois ele necessitará de um maior domínio dos conceitos, métodos e técnicas de segurança. Por isso, o *Security Officer* deverá ser o primeiro integrante do conselho gestor que necessitará estar qualificado e para isto, necessitará realizar o treinamento de capacitação através de cursos especializados e certificados em segurança da informação. A capacitação técnica do militar que estiver atuando como *Security Officer* torna-se um fator essencial, pois ele é o principal integrante do conselho gestor de segurança da informação e o elemento responsável em iniciar o treinamento dos representantes dos conselhos interdepartamentais.

O representante de cada conselho interdepartamental, ou célula de segurança, deverá ser o primeiro a receber o treinamento específico por parte do *Security Officer*. Esse integrante ficará responsável por realizar a disseminação das novas diretrizes de segurança da informação em sua célula de segurança.

O gestor de cada célula de segurança possuirá funções cruciais dentro do contexto da segurança corporativa, pois além de compor o Conselho Gestor de Segurança da Informação, também será o responsável pela disseminação da cultura de segurança da informação dentro da sua respectiva célula de segurança. O gestor da célula deverá possuir uma visão estratégica de segurança da informação, juntamente com o *Security Officer*, quando estiver atuando como integrante do Conselho, também deverá possuir visão tática e operacional quando estiver coordenando atividades dentro de sua célula de segurança específica.

A seguir, a figura 02 simboliza o Estado-Maior de uma Organização Militar, e mostra uma possível estrutura do Conselho Gestor de Segurança da Informação.

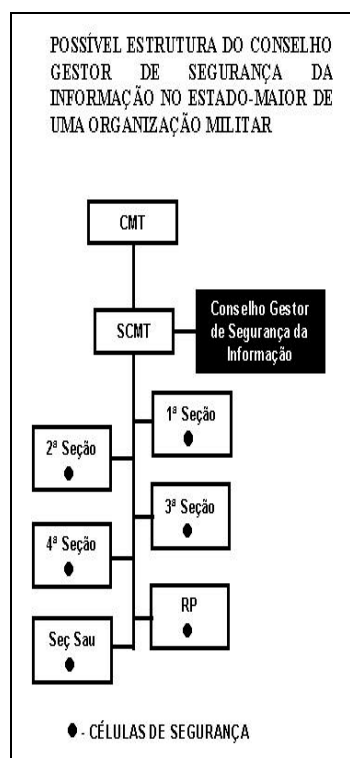


Figura 02

7. Conclusão

A segurança da informação é essencial para vida de qualquer organização, ainda mais que os

procedimentos adotados até hoje, e que são considerados seguros, podem ser quebrados a todo instante tanto pelos ativos que manipulam as informações quanto pelas novas tecnologias que vão surgindo. Por isso, é necessário que a organização tome as ações adequadas, e de forma constante, com o objetivo de buscar o aprimoramento das medidas de segurança. Porém, atingir um nível desejado de segurança não é possível sem a participação de todos os integrantes de uma determinada organização e, infelizmente, prevenção e segurança não fazem parte da cultura de nossa sociedade. Apesar da constante falta de tempo, a tarefa de disseminação da cultura de segurança não é algo que podemos estipular em curto prazo, isso demanda tempo. Incutir uma nova idéia de segurança em pessoas que até então achavam que isso era um assunto que nunca seria de seu interesse é uma tarefa que deve ser planejada para médio e longo prazos.

A visão estratégica da segurança ficará a cargo do Conselho Gestor de Segurança da Informação, que será o responsável em disseminar essa nova cultura dentro da Organização Militar. Além de planejar, aplicar e atualizar as medidas relativas à Segurança da Informação para cada Unidade, também será responsável pelo processo de conscientização de todos os integrantes, onde terá como principal objetivo mostrar

que cada elemento, dentro de sua esfera de atribuição, é responsável pela segurança da informação de toda a organização. A visão tática e operacional do processo e o alcance de uma maturidade desse estado de consciência serão trabalhados essencialmente pelos representantes do Conselho Gestor da Segurança da Informação dentro de cada célula, ou seja, nos conselhos interdepartamentais de segurança.

Devemos ter em mente que para obter sucesso nas ações de segurança, requer esforços de médio e longo prazo, e que tem como principal objetivo provocar a mudança de cultura de nossa sociedade.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Norma Brasileira Registrada – NBR ISO/IEC 17799**: tecnologia da informação – Código de prática para a gestão da segurança da informação. Rio de Janeiro: ABNT, 2001.

NASCIMENTO, Emerson da Rocha. **A importância do security officer na Organização Militar**: EsAEx, Salvador, 2003.

SÊMOLA, Marcos. **Gestão da segurança da informação – Uma visão executiva**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

Flexibilidade e Reusabilidade em Sistemas Orientados a Objetos - Uma Proposta para Implementação no EB

GLAUBER VOLKMER⁴, SILVIO DANILO DE OLIVEIRA⁵, MARÇAL DE LIMA HOKAMA⁶

Resumo. Os padrões de projetos tratam de técnicas que visam permitir o desenvolvimento de softwares a partir de estruturas já existentes e testadas, e não a partir do zero. Cada estrutura dessas contém um nome que a identifica, uma descrição do problema ao qual esta se aplica, uma descrição das peças que compõem a estrutura e uma análise das vantagens e desvantagens de utilizá-la. Os padrões dividem-se em categorias de acordo com um critério estabelecido e também características que alguns têm em comum, de forma que estas estruturas formem grupos de padrões. Neste artigo, não serão analisados todos os padrões existentes propostos por Gamma et al (1995), mas somente aqueles considerados os mais relevantes das categorias: Padrões de Criação, Padrões Estruturais e Padrões Comportamentais.

Palavras-chave: padrões, estruturas, categorias, desenvolvimento.

Abstract. Design Patterns are about techniques that allow software development starting from existent and tested structures, and not from scratch. Each structure contains a name, which establishes its identity, a description of the problem where it is applied, a description of the pieces that compose the structure and an analysis of the advantages and disadvantages of using it. These patterns are divided into categories according to an established criterium and also common characteristics. In this article there will be no analysis of all existent patterns proposed by Gamma et al (1995), there will be an analysis only of those considered the most relevant ones in the following categories: Creation Patterns, Structural Patterns and Behavioral Patterns.

Keywords: patterns, structures, categories, development.

1. Introdução

No ambiente de desenvolvimento de software orientado a objetos, muito tem-se discutido e muitas abordagens têm surgido ao longo do tempo, de forma a incrementar o grau de reusabilidade do código escrito. Já existe uma grande aceitação da reutilização de funções através de bibliotecas, mas não é este tipo de reusabilidade que abordamos aqui, nosso objetivo é falar sobre reusabilidade e flexibilidade na arquitetura de sistemas orientados a objetos, conseguida através dos padrões de projeto. Juntamente com os padrões de projeto surgiu, no mercado, uma nova especialidade no ramo da informática que é a “arquitetura de software”. Os arquitetos de software utilizam intensamente os padrões de

projeto para que seus sistemas possam ser modificados ou acrescentados de forma que os impactos nos seus ciclos de vida sejam amenizados.

Este artigo abordará os padrões de projetos mais utilizados que foram padronizados por Gamma et al (1995) para resolver diversos tipos de problemas observados dentro da modelagem orientada a objetos e a diferença entre trabalhar com herança de classes e composição de objetos. Estes padrões foram divididos em três categorias de acordo com suas finalidades e seguindo o critério do “propósito” destes padrões. Um outro critério estabelecido por Gamma (1995) seria o “escopo”.

A título de informação a respeito dos critérios, Buschmann et al (1996)

⁴Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. glauber_volkmer@hotmail.com

⁵Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. silviiodanilo@yahoo.com

⁶Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. caplima@esaex.ensino.eb.br

definiu critérios diferentes daqueles propostos por Gamma (1995), como “nível de abstração” e “tipo de problema resolvido”, que não serão abordados neste artigo. As categorias apresentadas neste artigo são as seguintes: criação, estrutural ou comportamental.

Os padrões de criação se preocupam com o processo de instanciação de objetos em um sistema. Os padrões estruturais lidam com a composição de classes ou objetos e os padrões comportamentais caracterizam as maneiras pelas quais classes ou objetos interagem e distribuem responsabilidade. Os padrões de projetos também podem ser divididos segundo o critério de escopo, este critério especifica se o padrão se aplica primariamente a classes ou objetos. Os padrões para classes são estáticos, isto é, fixados em tempo de compilação e são estabelecidos através de um mecanismo de herança. Os padrões para objetos são dinâmicos, isto é, mudados em tempo de execução e lidam com relacionamentos entre objetos.

2. Padrões de Projetos

Os padrões são descritos em certo nível de abstração, não são utilizados para um domínio específico, uma aplicação ou um subsistema, neste texto, seguindo sua bibliografia, são descrições de objetos e classes comunicantes que são configurados para resolver um problema geral de projeto num contexto particular, identificam as classes e instâncias participantes, seus papéis, colaborações e a distribuição de responsabilidades.

Cada padrão relaciona-se com um determinado problema e apresenta uma solução de forma reutilizável e flexível na construção de softwares orientados a objetos.

Um dos principais objetivos dos padrões de projetos é fazer com que os softwares que serão desenvolvidos não sejam gerados a partir do zero e sim de soluções que já foram implementadas e testadas.

Em um padrão podemos notar quatro elementos essenciais:

- Nome – É a forma de referenciar um determinado padrão, suas soluções e conseqüências, Permite que se discuta sobre as soluções citando apenas o nome.
- Problema – Descreve o porquê da criação do padrão, quando aplicá-lo. Explica o contexto do problema.
- Solução – Descreve todas as peças que compõem o produto, relacionamentos com outros padrões, responsabilidades e colaborações.
- Conseqüência – É uma análise geral sobre o padrão, mostrando as vantagens e desvantagens de se utilizá-lo.

Gamma (1995) divide os padrões de projetos, segundo o critério de herança de classes, nas seguintes categorias: Padrões de Criação, Padrões Estruturais e Padrões Comportamentais.

3. Herança de Classes x Composição de Objetos (Rigidez vs. Flexibilidade)

A herança de classes permite que se criem novas classes em termos de uma classe já existente, este tipo de reutilização é chamado de “reutilização de caixa branca”, porque os interiores das classes ancestrais são visíveis nas classes descendentes.

A composição de objetos permite criar classes que são compostas de objetos, conseguindo obter funcionalidades mais complexas, A composição requer que os objetos tenham interfaces bem definidas e é chamada de “reutilização de caixa preta” por esconder os detalhes internos dos objetos.

3.1 Herança de Classes

3.1.1 Vantagens

- É definida em tempo de compilação e é simples de usar.
- É fácil modificar a implementação que está sendo reutilizada. Modificando as operações que não estão sendo redefinidas, valerá para toda a cadeia da hierarquia.

3.1.2 Desvantagens

- Não é possível mudar as implementações herdadas em tempo de execução, já que a herança é definida em tempo de compilação.
- Na herança, as classes ancestrais definem parte da representação física de suas subclasses, expondo a estas detalhes de implementação, por isso se diz que a herança viola o encapsulamento. Com a herança, a implementação de uma subclasse torna-se amarrada à implementação de sua classe mãe.

3.2 Composição de Objetos

3.2.1 Vantagens

- É definida dinamicamente em tempo de execução pela obtenção de referências para outros objetos por um determinado objeto.
- São acessados exclusivamente através de suas interfaces, não violando o encapsulamento.
- Implementação de objetos em termos de suas interfaces, com menos dependências de implementação.

3.2.2 Desvantagens

- Requer que os objetos respeitem as interfaces uns dos outros, o que por sua vez exige interfaces cuidadosamente projetadas.

4. Padrões de Criação

O sumo da utilização destes padrões é o retardamento do processo de instanciação, tornando o sistema flexível na criação de

seus produtos. O padrão pode ser de criação de classe, aonde se utiliza a herança para variar a classe que é instanciada ou de criação de objetos, que delega o processo de instanciação a outro objeto.

Os padrões de criação podem ser implementados de maneira rígida utilizando-se herança de classe ou de uma forma flexível através da composição de objetos. Existem dois temas recorrentes destes padrões que são:

- Todos encapsulam o conhecimento sobre quais classes concretas são usadas pelo sistema.
- Ocultam o modo como as instâncias destas classes são criadas e juntadas, tudo o que o sistema sabe sobre os objetos e que suas classes são definidas como classes abstratas.

Dentre os padrões de criação destacamos os seguintes: *Abstract Factory* e *Singleton*.

4.1 Abstract Factory

4.1.1 Intenção

Fornecer uma interface para criação de famílias de objetos relacionados ou dependentes sem especificar suas classes concretas.

4.1.2 Motivação

Imagine um jogo virtual de carros que precisará ter a capacidade de mudar o estilo da interface sempre que for preciso. Por mudar o estilo da interface, entenda-se mudar a formato do motor, do chassi e outros componentes da interface.

Se no processo de instanciação, especificarmos de forma rígida o estilo dos componentes será muito difícil modificá-los depois e impossível em tempo de execução.

O padrão *Abstract Factory*, através de suas interfaces, fornece uma solução

para este problema criando fábricas de famílias de objetos.

4.1.3 Estrutura

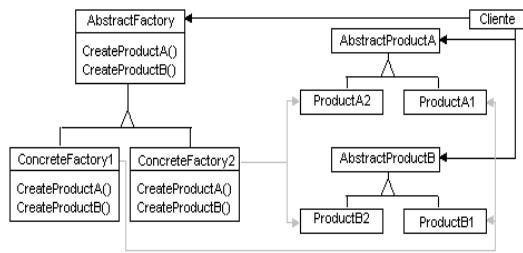


Figura 1: Estrutura da Abstract Factory

4.1.4 Participantes

- **AbstractFactory** – Declara uma interface para operações que criam objetos-produto abstratos.
- **ConcreteFactory** – Implementa as operações que criam objetos-produtos concretos.
- **AbstractProduct** – Declara uma interface para um tipo de objeto-produto.
- **ConcreteProduct** – Define um objeto-produto a ser criado pela correspondente fábrica concreta; implementa a interface de **AbstractProduct**.
- **Cliente** - utiliza as interfaces.

4.1.5 Aplicabilidade

- Um sistema deve ser independente de como os seus produtos são criados, compostos ou representados.
- Um sistema deve ser configurado como um produto de uma família de múltiplos produtos.
- Uma família de objetos-produtos for projetada para ser usada em conjunto e é necessário garantir esta restrição.
- Fornecer uma biblioteca de classes de produtos revelando somente suas interfaces.

Um exemplo da aplicação deste padrão, no Exército Brasileiro, seria por exemplo a disponibilização de objetos em

uma biblioteca. Usando-se *Abstract Factory* o acesso à estrutura interna dos objetos seria impedido, sendo liberado o acesso ao objeto somente através de sua interface. Este é um fator primordial que deve ser completamente compreendido, pois é através de interfaces que se mantém a integridade dos objetos em todo o sistema. E a padronização destas interfaces facilita o entendimento e a atualização da arquitetura, já que ela seria previamente conhecida acelerando todo o processo.

4.1.6 Consequência

- Isola as classes concretas. A fábrica encapsula a responsabilidade e o processo de criar objetos-produto, as classes concretas ficam isoladas por suas interfaces abstratas.
- Torna fácil a troca de famílias de produtos. A classe de uma fábrica concreta aparece apenas uma vez na aplicação.
- Promove a harmonia entre produtos. Produtos relacionados estarão em uma mesma fábrica.
- Difícil suportar novos tipos de produtos. A interface abstrata da fábrica fixa os tipos de produtos, para modificá-la deve-se também modificar suas subclasses.

4.1.7 Exemplo de Código

```
public interface OmFactory {
    public Om CriaOm()
};

public class BrigadaFactory implements OmFactory {
    public BrigadaFactory ();
    public Brigada CriaOm() {
        return new Brigada();
    }
};

public class Exercicio {
    private OmLista omLista = new OmLista();
    public void Add( OmFactory omf )
    {
        omLista.Add( omf.CriaOm() );
    }
    OmList retornaEstruturaExercicio() {
        return omLista;
    }
}
```

Método que cria a estrutura do exército retornando uma lista de organizações militares adicionadas anteriormente. Perceba que este simples exemplo já é suficiente para mostrar a flexibilidade do código que utiliza uma *Abstract Factory*. Pois vemos a não dependência da estrutura do exército em relação aos tipos de organizações militares existentes. Para substituir um tipo de organização por outra, basta mudar a instância da fábrica, já que os métodos são definidos em uma interface.

4.2 Singleton

4.2.1 Intenção

Garantir que uma classe tenha somente uma única instância e fornecer um ponto global de acesso à mesma.

4.2.2 Motivação

Em certas aplicações é importante que uma classe apresente apenas uma única instância, podendo esta ser acessada em qualquer parte da aplicação, agindo assim como um componente global do sistema. O padrão *Singleton* oferece esta funcionalidade fazendo com que a classe administre sua única instância.

4.2.3 Estrutura

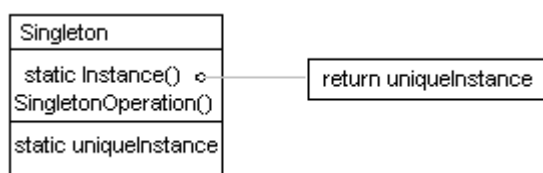


Figura 2: Estrutura do padrão Singleton

4.2.4 Participantes

- Singleton– Define uma operação *Instance* que permite aos clientes acessarem sua única instância. *Instance* é uma operação de classe.

4.2.5 Aplicabilidade

- Deve haver apenas uma instância de uma classe, e essa instância deve dar acesso aos clientes

através de um ponto bem conhecido.

- Quando a única instância tiver de ser extensível através de subclasses, possibilitando aos clientes usarem uma instância estendida sem alterar o seu código.

4.2.6 Consequência

- Acesso controlado à única instância. A classe encapsula e controla sua única instância.
- Espaço de nome reduzido. Evita a poluição do espaço de nomes com variáveis globais de única instância.
- Permite um número variável de instâncias. Com pouca alteração podemos ter ao invés de uma única instância, teremos várias.

4.2.7 Exemplo de Código

```

public class Comandante {
    private static Comandante comandante;
    protected Comandante();

    public static Comandante Instance() {
        if (comandante == null)
            comandante = new Comandante();
        return comandante;
    } // end function
}; //end class
  
```

Esta classe garante a criação de uma única instância de *Comandante*, utilizando o padrão *Singleton*.

4.3 Outros Padrões de Criação

4.3.1 Builder

Separa a construção de um objeto complexo da sua representação, de modo que o mesmo processo de construção possa criar diferentes representações.

4.3.2 Prototype

Especifica os tipos de objetos a serem criados usando uma instância prototípica e criar novos objetos copiando este protótipo.

5. Padrões Estruturais

Estes padrões estudam as formas como classes e objetos são compostos para formarem estruturas maiores.

Eles podem ser:

- Padrões estruturais de classes – Padrões que utilizam a herança para compor interfaces ou implementações, criando uma composição estática de classes.
- Padrões estruturais de objetos – descrevem maneiras de compor objetos para obter novas funcionalidades, criando uma composição flexível.

Dentre os padrões estruturais destacamos os seguintes: *Composite* e *Facade*.

5.1 Padrão Composite

5.1.1 Intenção

Permite aos clientes tratarem de maneira uniforme, objetos individuais e composição de objetos.

5.1.2 Motivação

Imagine que precisemos construir uma aplicação gráfica onde o usuário pode manipular estruturas simples como linhas e textos e também estruturas complexas oriundas da composição de estruturas simples. O problema resolvido pelo padrão *Composite* que apresenta a aplicação citada é como manipular estruturas simples e compostas de uma maneira uniforme.

5.1.3 Estrutura

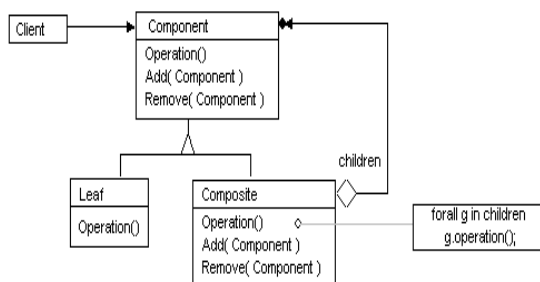


Figura 3: Estrutura do padrão Composite

5.1.4 Participantes

- **Component**– Declara a interface para os objetos na composição; implementa comportamento por falta para a interface comum a todas as classes; declara uma interface para acessar e gerenciar os seus componentes-filhos.
- **Leaf** – Representa objetos-folha na composição, define comportamento para objetos primitivos na composição.
- **Composite** – Define comportamento para os componentes que têm filhos; armazena os componentes filhos; implementa as operações relacionadas com os filhos presentes na interface de *component*.
- **Client** – Manipula objetos na composição através da interface de *component*.

5.1.5 Aplicabilidade

- Representar hierarquias partes-todo de objetos.
- Clientes capazes de ignorar a diferença entre objetos individuais e composição de objetos.

5.1.6 Consequência

- Define hierarquias de classes que consistem de objetos simples e objetos compostos.
- Torna o cliente simples.
- Torna mais fácil de acrescentar novos objetos.
- Torna o projeto excessivamente genérico.

5.1.7 Exemplo de Código

```
public class Graphic {
    public Graphic();
    public void Draw();
}; // end class

public class Line extends Graphic {
    public Line();
    public void Draw() {
        //Código para desenhar a linha
    };
};
```



```

}; // end class

public class Figure extends Graphic {
    public Figure();
    public void Draw() {
        /*Código para desenhar a figura */
    }

    public void Add (Graphic g) {
        /*Código para adicionar gráficos
        para
        compor a figura */
    };

    private ArrayList Graphic;
}; //end class

```

5.2 Padrão Façade

5.2.1 Intenção

Fornecer uma interface unificada para um conjunto de interfaces em um subsistema.

5.2.2 Motivação

Este padrão diminui a complexidade de sistemas compostos por subsistemas minimizando a comunicação e dependência entre eles. Fornece uma interface única e simplificada para processos complexos envolvendo subsistemas.

5.2.3 Estrutura

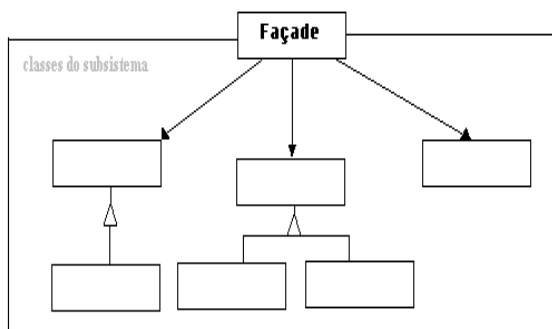


Figura 4: Estrutura do padrão Façade

5.2.4 Participantes

- Façade – Conhece quais as classes do subsistema responsáveis pelo atendimento de uma solicitação.
- Classes do subsistema – Implementam as funcionalidades dos subsistemas.

5.2.5 Aplicabilidade

- Desejar fornecer uma interface simples para um subsistema complexo.
- Existirem muitas dependências entre os clientes e as classes de implementação de uma abstração.
- Desejar estruturar os sistemas em camadas.

5.2.6 Consequência

- Isola os clientes dos componentes do subsistema.
- Promove um acoplamento fraco entre o subsistema e seus clientes.

5.2.7 Exemplo de Código

```

public class Serasa {
    public Serasa ();
    public boolean VerificaCliente (Cliente
c) {
        /*Código para verificar o cliente */
    };
}; //end class

public class SPC {
    public SPC();
    public boolean VerificaCliente( Cliente
c) {
        /*Código para verificar o cliente */
    };
}; // end class

public class FachadaVisa {
    public FachadaVisa();
    public void CadastraCliente( Cliente c)
{
        SPC spc = new SPC();
        Serasa serasa = new Serasa();
        if ((!serasa.VerificaCliente(c)) &&
(!spc.VerificaCliente(c)))
            /* cadastra cliente */
    };
}; // end class

```

5.3 Outros Padrões Estruturais

5.3.1 Bridge

Separa uma abstração da sua implementação, de modo que as duas possam variar independentemente.

5.3.2 Decorator

Atribui responsabilidades adicionais a um objeto dinamicamente. Os *decorators* fornecem uma alternativa flexível a

subclasses para extensão da funcionalidade.

5.3.3 Flyweight

Usa compartilhamento para suportar grandes quantidades de objetos de granularidade fina, de maneira eficiente.

5.3.4 Proxy

Fornece um objeto representante, ou um marcador de outro objeto, para controlar o acesso ao mesmo.

6. Padrões Comportamentais

Estes padrões se preocupam com algoritmos e a atribuição de responsabilidades entre objetos e caracterizam fluxos de controle difíceis de seguir em tempo de execução. Os padrões comportamentais utilizam tanto a herança como a composição de objetos.

Dentre os padrões comportamentais os seguintes:

6.1 Padrão Observer

6.1.1 Intenção

Define uma dependência de um-para-muitos entre objetos, de maneira que quando um objeto muda de estado os outros são notificados e atualizados.

6.1.2 Motivação

Nas aplicações modernas, levamos ao máximo permitido o desacoplamento entre as classes, tornando-as mais reutilizáveis, mas isto nos leva a alguns problemas quando temos classes cooperantes e existe a necessidade de termos a consistência entre seus objetos.

Como exemplo, citamos a representação de uma determinada informação de diferentes maneiras, como em planilhas e gráficos, quando modificamos a informação as suas representações devem acompanhar as modificações. O padrão *Observer* resolve este problema notificando todas as representações sobre a mudança de informação.

6.1.3 Estrutura

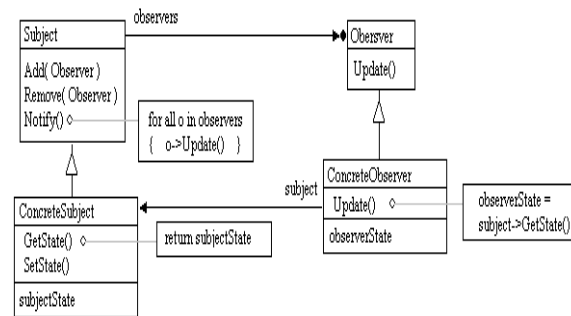


Figura 5: Estrutura do padrão Observer

6.1.4 Participantes

- **Subject** – Conhece os seus observadores. Um número qualquer de objetos *Observer* pode conhecer um *Subject* e fornecer uma interface para acrescentar e remover objetos.
- **Observer** – Define uma interface de atualização para objetos que deveriam ser notificados sobre mudanças em um *Subject*.
- **ConcreteSubject** – Armazena estados de interesse para objetos *ConcreteSubject*; envia uma notificação para seus observadores quando seu estado muda.
- **ConcreteObserver** – Mantém uma referência para um objeto *ConcreteSubject*, armazena estados que deveriam permanecer consistentes com os do *Subject* e implementa a interface de atualização de *Observer*, para manter seu estado consistente com o do *Subject*.

6.1.5 Aplicabilidade

- Quando uma abstração tem aspectos dependentes um do outro.
- Quando uma mudança em um objeto exigir mudanças em outros.
- Quando um objeto deveria ser capaz de notificar outros objetos sem fazer hipóteses, ou usar informações, de quem são estes objetos.

6.1.6 Consequência

- Acoplamento abstrato entre *Subject* e *Observer*. Tudo que o *Subject* sabe é que ele tem uma lista de observadores, cada um seguindo a interface simples da classe abstrata *Observer*.
- Suporte para comunicação *broadcast*. Através de um *loop* na sua lista de observadores o *Subject* notifica todos os seus observadores.
- Atualizações inesperadas. Uma operação no *Subject* pode causar uma cascata de atualizações nos seus observadores.

6.1.7 Exemplo de Código

```
public class Observer {
    public void Update();
    protected Observer();
}; // end class

public class Subject {
    public void Add (Observer o) {
        /*Código para ser adicionar um
        observador */
    };

    public void Remove (Observer o) {
        /*Código para ser remover um
        observador */
    };

    public void Notify() {
        /*Código para notificar todos o
        observadores executando seu
        Update(); */
    };

    protected Subject();
    private ArrayList Observer obs;
}; // end class

public class Information extends Subject {
    public void ModifyInformation() {
        /* Quando modificada a informação
        os observadores registrados serão
        notificados */
        Notify();
    }; // end class

    protected Information();

    public class Spreadsheet extends Observer
    {
        public Spreadsheet (Information i) {
            /* No construtor recebe o subject e
            registra-se a ele */
            subj = i;
            subj.Add(this);
            //Registrando-se
        };
    };
};
```

```
public void Update() {
    //Código para atualização
};

public void Finalize() {
    //No destrutor desregistra-se
    subj.Remove(this);
    //Desregistrando-se
};

protected Information subj;
}; //end class
```

6.2 Padrão Strategy

6.2.1 Intenção

Permite a encapsulação de algoritmos para que variem independentemente dos clientes que o utilizam.

6.2.2 Motivação

Considere uma aplicação que precisa classificar uma massa de dados em um a determinada ordem e queira também parametrizar a forma de como será classificada a informações. O padrão *Strategy* resolve este problema encapsulando os algoritmos de classificação para parametrizar a aplicação.

6.2.3 Estrutura

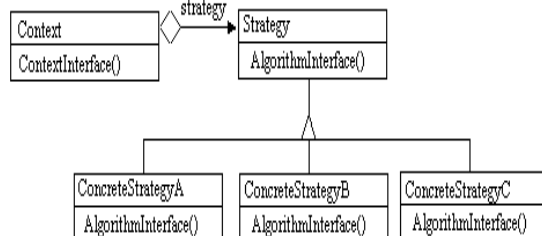


Figura 6: Estrutura do padrão Strategy

6.2.4 Participantes

- **Strategy** – Define uma interface comum para todos os algoritmos suportados. *Context* usa esta interface para chamar o algoritmo definido por uma *ConcreteStrategy*.
- **ConcreteStrategy** – Implementa o algoritmo usando a interface de *Strategy*
- **Context** – É configurado com um objeto *ConcreteStrategy*, mantém

uma referência para um objeto *Strategy* e pode definir uma interface que a permite acessar seus dados.

6.2.5 Aplicabilidade

- Necessidade de variantes de um algoritmo.
- Classes relacionadas diferem apenas no seu comportamento.
- Necessidade de parametrizar um determinado comportamento.

6.2.6 Consequência

- Famílias de algoritmos relacionados. Algoritmos para parametrizar as classes.
- Uma alternativa ao uso de subclasses. Ao invés de criar-se uma subclasse com um outro tipo de algoritmo, encapsula apenas o que varia.

6.2.7 Exemplo de Código

```
public class Application {
    public Application(AlgoritmoSort a);
    public void Classifique();
    protected AlgoritmoSort alg;
};

public interface AlgoritmoSort {
    public void Sort();
};

public class ApplicationSort extends
Application {
    public ApplicationSort( AlgoritmoSort
a){
        alg = a;
    }

    public void Classifique() {
        alg.Sort();
    };
};

public class AlgoQuickSort implements
AlgoritmoSort {
    public void Sort() {
        //Código para a classificação
    };
};
```

6.3 Outros Padrões Comportamentais

6.3.1 Chain of responsibility

Evita o acoplamento do remetente de uma solicitação ao seu destinatário, dando a mais de um objeto a chance de tratar a solicitação.

6.3.2 Interpreter

Dada uma linguagem, define uma representação para sua gramática juntamente com um interpretador que usa a representação para interpretar sentenças nesta linguagem.

6.3.3 Iterator

Fornece uma maneira de acessar seqüencialmente os elementos de um objeto agregado sem expor sua representação subjacente.

6.3.4 Mediator

Promove o acoplamento fraco ao evitar que os objetos se refiram explicitamente uns aos outros, permitindo que você varie suas interações independentemente.

6.3.5 Memento

Sem violar a encapsulação, captura e externa um estado de um objeto, de modo que o mesmo possa posteriormente ser restaurado para este estado.

6.3.6 State

Permite que um objeto altere seu comportamento quando seu estado interno muda.

6.3.7 Template Method

Define o esqueleto de um algoritmo em uma operação, postergando a definição de alguns passos para subclasses.

6.3.8 Visitor

Representa uma operação a ser executada sobre os elementos da estrutura de um objeto.

7. Conclusão

Neste artigo, procuramos apresentar as propostas de Gamma et al (1995) sobre Padrões de Projetos com a intenção de difundir o conhecimento destas idéias de forma a incrementar a reutilização e a flexibilidade no desenvolvimento de softwares orientados a objetos dentro do Exército Brasileiro.

Não esperamos que este texto seja o suficiente para convencer desenvolvedores a utilizar ou mesmo entender por inteiro os padrões aqui apresentados. Nosso grande objetivo estará alcançado, se os profissionais que desenvolvem softwares para o exército, sentirem-se impelidos a utilizar os Padrões de Projetos nestes softwares.

Referência Bibliográfica

BUSHMANN, Frank et al. **Pattern-Oriented Software Architecture: A**

System of Patterns. [S.L] John Wiley & Sons, 1996. 457 p.

GAMMA, Erich et al. **Padrões de projeto: soluções reutilizáveis de software orientado a objetos.** [S.L] São Paulo:Bookman, 1995. 368 p.

SHALLOWAY, Alan. et al. **Design Patterns Explained: A New Perspective on Object-Oriented Design.** [S.L] Addison-Wesley, 2001, 368 p.

DETECÇÃO DA BORDA DA PUPILA ATRAVÉS DE MORFOLOGIA MATEMÁTICA

Orlando Rollo de Carvalho⁷, Wanilson Miranda de Figueiredo⁸, Éldman de Oliveira Nunes⁹

Resumo. A segurança é uma preocupação constante no contexto atual da tecnologia da informação e uma das formas mais eficazes de mantê-la é a autenticação do usuário, e nesse contexto, a biometria apresenta-se como uma ótima alternativa. A biometria da íris apresenta uma técnica de identificação do indivíduo segura e confiável. O passo inicial para se reconhecer um indivíduo pela íris é o reconhecimento da borda da pupila, sendo este o objeto de estudo deste artigo. É teorizado, em linhas gerais, um método para a detecção automática das bordas da pupila em imagens digitais. São aplicadas algumas técnicas de processamento digital de imagens, algumas das quais utilizam métodos de morfologia matemática sobre imagens de teste, buscando avaliar a viabilidade de tal método automático de detecção.

Palavras-chave: íris, biometria, morfologia matemática, detecção de bordas, processamento digital de imagens.

Summary. Security is a constant worry in our current context of information technology and one of the most effective ways to keep it is the user's authentication and in this context biometry is a great alternative. Iris biometry presents a safe and reliable individual identification technique. The first step to recognize an individual by his iris is the recognition of the pupil rim, which is the subject of this article. It is elaborated, in general, as a method to detect automatically the rim of the pupil in digital images. Some digital image processing techniques, some of which use methods of mathematical morphology, are applied in images of test in order to assess the if it is viable such automatic method of detection.

Keywords: Íris, biometry, mathematical morphology, edge detection, digital image processing

1. Introdução

A segurança é uma preocupação constante em qualquer ramo de negócio e uma necessidade crescente, especialmente no aspecto de autenticação de usuários em áreas de acesso restrito, e a garantia desta autenticação deve ser feita da forma mais precisa possível.

O processo de autenticação se baseia em algo que o usuário possua, como cartões ou chaves (autenticação por propriedade), por algo que o usuário saiba, como uma senha (autenticação por conhecimento) ou por alguma

característica comportamental ou fisiológica (autenticação por característica). A autenticação por propriedade possui a desvantagem de estar sujeita à utilização indevida por perda, furto, roubo ou clonagem. A autenticação por conhecimento possui a desvantagem de estar sujeita ao esquecimento ou descobrimento. A autenticação por característica, entretanto, possui a vantagem de se basear em características inerentes à pessoa e é um emergente campo de estudo conhecido pelo termo Biometria.

⁷ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. orollo@bol.com.br.

⁸ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. wanilson_m@bol.com.br.

⁹ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. eldman@bol.com.br

As íris têm um grande potencial para autenticação de pessoas em sistemas de segurança, devido a sua extrema singularidade relativa a cada ser humano.

Este artigo propõe-se a tratar de apenas um dos passos necessários à identificação da íris: a detecção da borda da pupila

A abordagem aqui mostrada baseia-se na captura da imagem seguida de um pré-processamento (melhoria) da imagem e da detecção propriamente dita das bordas da pupila. Para esta melhoria e detecção foi elaborado, no ambiente de desenvolvimento Delphi, versão 5.0, um programa, apresentado com mais detalhes no item 4.2.

Para a apresentação deste método, este artigo está estruturado da seguinte forma: no item 2 é apresentado o conceito de biometria; no item 3 é apresentado com mais detalhes o processo de reconhecimento da íris e da pupila; no item 4 é descrito o método desenvolvido neste trabalho para a detecção das bordas da pupila; o item 5 comenta os resultados obtidos; o item 6 apresenta as conclusões sobre a abordagem; e o 7, as referências bibliográficas utilizadas neste artigo.

2. Biometria

A Biometria é uma técnica de reconhecimento de pessoas através das características físicas inerentes exclusivamente a cada ser humano. A biometria permite a identificação de pessoas através de padrões de voz, DNA, digitais, retina e íris humanas e é uma área que vem se desenvolvendo muito nos últimos anos.

O reconhecimento da íris é um problema bastante complexo que consiste em identificar a área da imagem de um olho onde está a íris (detecção) e, em seguida, reconhecer a qual indivíduo ela pertence, baseando-se em seus padrões característicos. A identificação de um

indivíduo através da íris possui vantagens como: o processo de identificação da íris é muito mais seguro quando comparado ao processo de identificação da impressão digital; a complexidade da íris humana impossibilita a sua falsificação; o padrão da íris não muda com tempo, como ocorre com a voz.

As dificuldades referentes ao uso deste processo são: a impossibilidade de aplicá-lo em pessoas com doenças oftalmológicas graves, como catarata, cegueira parcial ou total, ou que não possuam o globo ocular; a captação da imagem ocular deve ser feita através de um método simples e não-invasivo, sem expor o usuário do sistema a desconforto; existem alguns processos já criados para o reconhecimento de íris, porém tais processos estão protegidos por patentes industriais.

3. Reconhecimento da íris

O processo completo de reconhecimento de íris é composto dos seguintes passos:

- Captura da imagem: a imagem é capturada através de um dispositivo apropriado e de forma confortável ao usuário, visando a obter uma imagem do olho humano com resolução e luminosidade adequadas;



Figura 1 - imagem de olho

- Pré-processamento (melhoria) da imagem:
 - Transformação da imagem em tons de cinza;



Figura 2 - imagem em tons de cinza

- **Contraste:** Aumento das diferenças entre os tons de cinza;

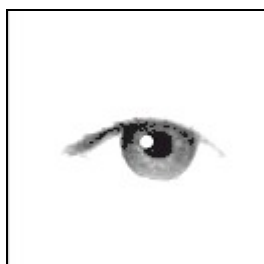


Figura 3 - Imagem com contraste aumentado

- **Binarização:** Conversão da imagem para somente preto e branco;

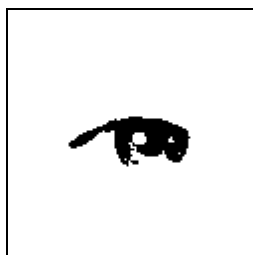


Figura 4 - imagem binarizada

- **Deteção das bordas:** a imagem é rastreada e, através de um método de detecção de bordas, tem suas linhas ressaltadas, de maneira que reste apenas o destaque das formas presentes na imagem;



Figura 5 - Imagem com bordas destacadas

- Definição da área da íris: com as bordas da íris e pupila encontradas é possível definir a área da íris pela subtração da área da pupila da área formada pela circunferência externa da íris;

- Codificação da íris: a íris é codificada através da captura de algumas características suas, de modo que se possa armazená-la em um banco de dados (BD) integrado a um sistema de segurança;

- Identificação: Comparação da íris com outras armazenadas em um banco de dados.

4. Deteção da bordas da pupila

4.1 O Processo

O método utilizado aqui propõe-se a realizar a melhoria (transformação para tons de cinza, aumento de contraste, binarização) da imagem ocular capturada e a detecção de suas bordas.

Esta melhoria deverá ser automatizada através de um algoritmo que analise certas características da imagem, particularmente o seu histograma. O histograma de uma imagem é *um conjunto de números indicando o percentual de pixels naquela imagem que possuem um determinado nível de cinza. Um histograma é normalmente representado por um gráfico de barras que fornece para cada nível de cinza o número (ou percentual) de pixels correspondentes na imagem* (FILHO & NETO, 1999).

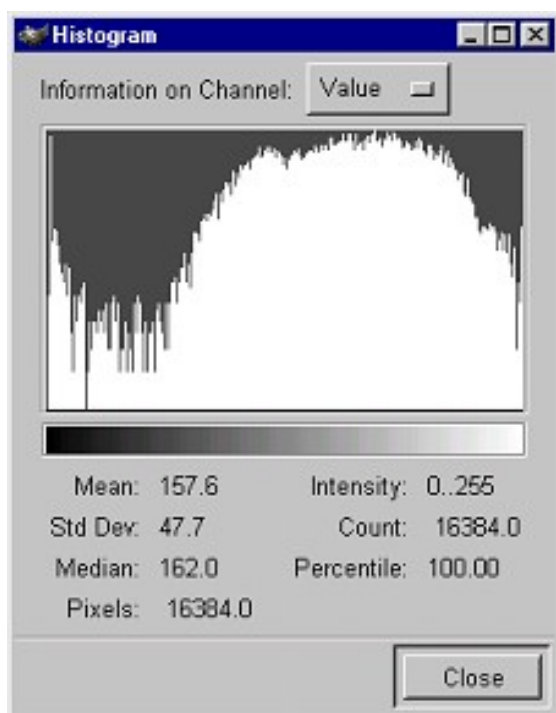


Figura 6 - Histograma de uma imagem gerado pelo software *Gimp*

De posse das informações do histograma, seria possível fazer os ajustes necessários dos parâmetros das sub-etapas do pré-processamento. Por exemplo, com base na análise do histograma, o programa determinaria a partir de qual tom de cinza os pixels presentes na imagem representam a área da pupila. Com esta informação, a imagem pode ser binarizada de forma a deixar presentes em tom preto somente os pixels que fazem parte da pupila, isolando-a do resto da imagem. Processo semelhante, também baseado em informações do histograma, poderia ser utilizado para se obter uma melhor detecção da área da íris.

Em alguns casos, porém, não é possível destacar os pixels da pupila com exatidão, pois a mesma pode apresentar uma variação um tanto elevada de tonalidade, de acordo com a qualidade da imagem. Esta variação pode ocasionar “buracos” na imagem binarizada. Com vistas a amenizar este problema, pode ser utilizada uma operação da morfologia matemática chamado *fechamento*. As

operações na morfologia matemática, elaborada, a partir dos anos 60 por Georges Matheron e Jean Serra, procuram identificar as estruturas geométricas presentes em uma imagem. A morfologia matemática tem como um dos fundamentos a teoria dos conjuntos, e busca extrair de um conjunto desconhecido (a imagem a ser analisada) informações sobre geometria e topologia pela transformação deste conjunto (imagem) através de outro conjunto menor, totalmente conhecido, chamado elemento estruturante. De modo geral, este elemento contém características geométricas e/ou topológicas relacionadas com a informação que pretendemos extrair da imagem de interesse.

O fechamento é uma operação que permite remover pontos ruidosos presentes no interior de objetos em uma imagem binária. Conceitualmente, o fechamento é uma composição de duas outras operações de morfologia matemática, mais precisamente o fechamento é obtido pela *dilatação* da imagem pelo elemento estruturante seguida da *erosão* do resultado pelo mesmo elemento estruturante.

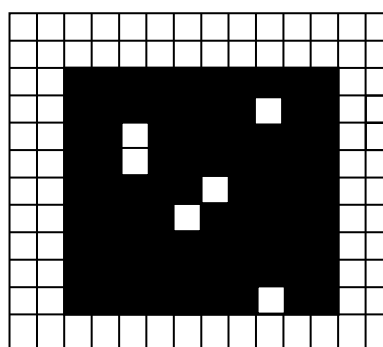


Figura 7 - Detalhe de imagem binarizada com ruídos

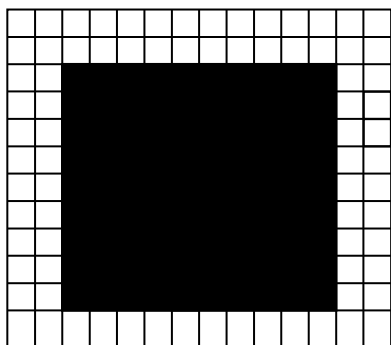


Figura 8 - Imagem após o fechamento

O processo de detecção de bordas propriamente dito utiliza-se de dois métodos da morfologia matemática, uma importante área de suporte do processamento digital. A primeira operação de morfologia matemática aplicada para que se obtenha as bordas na imagem binária é a erosão. Esta operação consiste em “erodir” uma imagem binária utilizando um elemento estruturante, que neste caso, tem dimensão 3 x 3 pixels e é em formato de cruz, com o ponto central no meio da estrutura, conforme mostra a figura 9, abaixo:

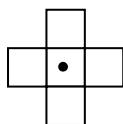


Figura 9 – elemento estruturante em cruz

Este elemento estruturante percorre toda a imagem e, para cada pixel, verifica se a cruz está totalmente inserida em uma área preenchida de pixels pretos. Caso afirmativo, este pixel é repetido em uma imagem temporária. Caso contrário, o pixel receberá a cor branca na imagem temporária. O resultado disto é uma imagem cujo volume das formas presentes é menor do que antes.

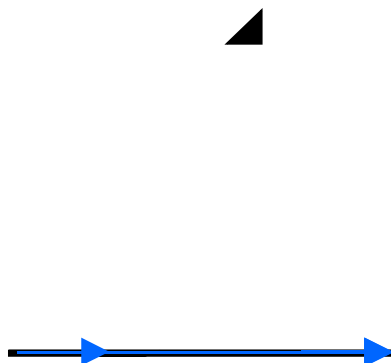


Figura 10 - Elemento estruturante passando pela imagem binária original



Figura 11 - Detalhe da imagem temporária erodida

A segunda operação a ser aplicada é a diferença. A imagem original é subtraída da imagem temporária erodida, resultando em um conjunto de pixels que ressaltam as diferenças entre as formas originais e as erodidas, desta forma desenhando as bordas presentes na imagem original.

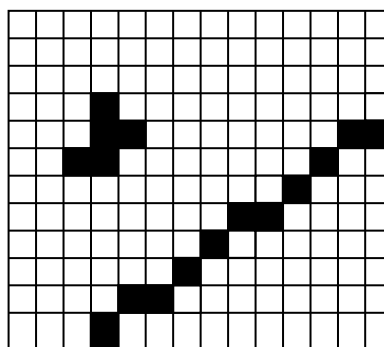


Figura 12 - Diferença entre as imagens, com as bordas destacadas.

A detecção de bordas através de morfologia matemática também pode ser feita através do seguinte processo: uma

dilatação da imagem seguida de uma operação de diferença entre a imagem dilatada e a original. Porém, desta maneira são obtidas bordas um pouco diferentes das bordas obtidas pelo método erosão+diferença.

4.2 As Ferramentas utilizadas

Para implementar o processo acima descrito e realizar os testes necessários, foi desenvolvido um programa em Delphi 5.0, o qual contém um menu chamado *Arquivo*, com as opções de carregar um arquivo do tipo Bitmap e de sair do programa, e um menu *Imagem*, com as operações de seccionar, contrastar, binarizar, detectar bordas e gerar o histograma de uma imagem.

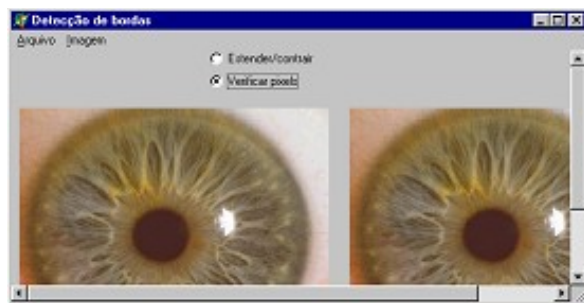


Figura 13 - Interface do programa

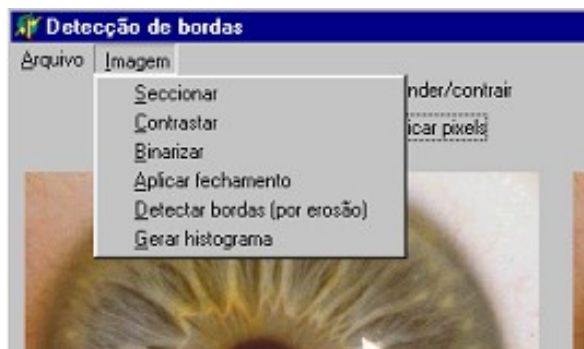


Figura 14 - Detalhe do menu *Imagem*

A opção *Seccionar* secciona a imagem de tal forma que uma área central da imagem seja escolhida para o processamento das operações que buscam localizar as bordas da pupila. Este procedimento foi implementado tendo em

vista a utilização de imagens de olhos padronizadas, capturadas sempre sob as mesmas circunstâncias (posicionamento, luminosidade adequada, etc). Com estes requisitos satisfeitos, é possível selecionar uma área de grande probabilidade na imagem onde esteja localizada a íris e a pupila e, visando a uma melhora de velocidade na execução do programa, aplicar o processo de detecção apenas à área selecionada da imagem. Restringindo-se a área de processamento também evita-se o problema de lidar com elementos dificultadores para a detecção das bordas da pupila, como cílios, sombras e a própria íris, em alguns casos. Ao fim do seccionamento, apenas uma mensagem é emitida.



Figura 15 - Imagem com a área central destacada

A opção *Contrastar* permite aumentar as diferenças entre os tons de cinza presentes na imagem, fazendo com que os elementos presentes na imagem fiquem mais destacados em relação ao fundo. Baseado em um determinado valor de tom de cinza, este procedimento deixa mais claro os pixels que forem mais claros que este valor e mais escuros os pixels mais escuros. O objetivo disto é procurar realçar os elementos de interesse, como a íris e a pupila.



Figura 16 - Imagem com o contraste aumentado

A opção *Binarizar* transforma uma imagem em escala de cinza em uma imagem binária, com somente pixels brancos e pretos. Em particular no programa implementado, este procedimento calcula a média dos tons de cinza presentes na imagem e realiza a binarização baseado nesta média: pixels com valores acima dela tornam-se brancos e pixels com valores abaixo dela tornam-se pretos.

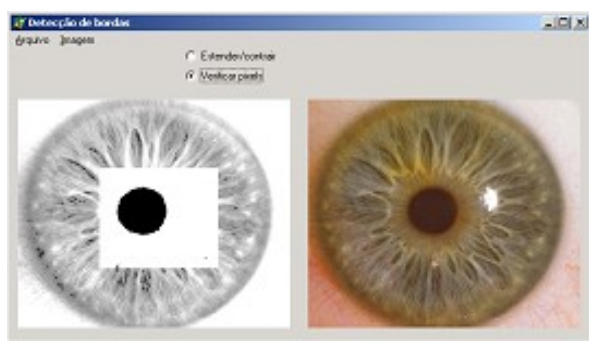


Figura 17 - Imagem binarizada

A opção *Aplicar Fechamento* realiza a operação de fechamento sobre a imagem 5 vezes seguidas, visando a eliminar alguns ruídos que possam atrapalhar na definição da borda da pupila.

A opção *Detectar bordas (por erosão)* destaca as bordas presentes na imagem, através dos processos de erosão e subtração, conforme explicado no item 4.1.

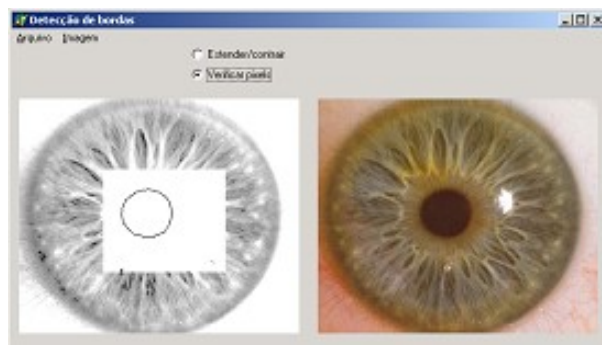


Figura 18 - Bordas destacadas

O programa possui ainda uma opção *Gerar histograma*, a qual gera o histograma da imagem, para que possa ser analisado dentro de outras operações.

5. Resultados

Para a realização dos testes do programa, foram utilizadas algumas imagens de íris e olhos obtidas na Internet. Em virtude da grande diferença de qualidade e resolução entre as imagens utilizadas, não foi possível especificar um método baseado na análise do histograma da imagem para automatizar todo o processo de detecção de bordas. Segue-se uma sequência de três imagens de olhos que tiveram as bordas das pupilas detectadas através da operação manual do programa desenvolvido.



Figura 19 - Imagem 1: Secção binarizada



Figura 20 - Imagem 1: Bordas detectadas

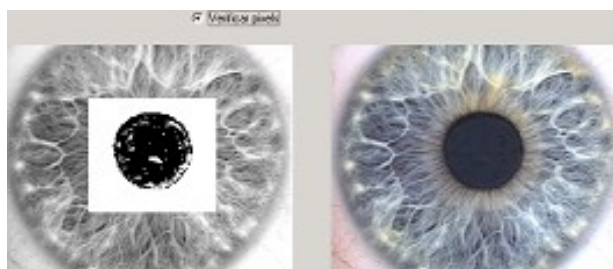


Figura 24 - Imagem 3: Binarização

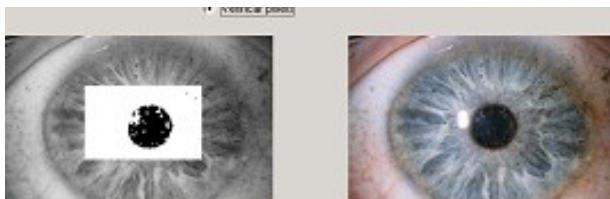


Figura 21 - Imagem 2: Binarização com problemas

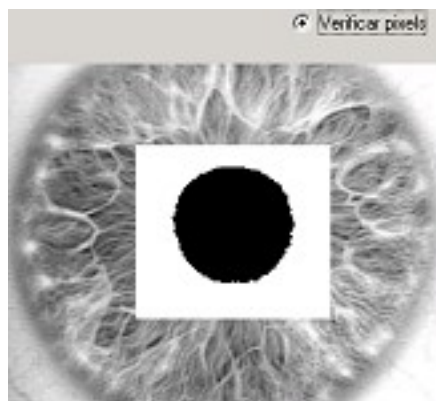


Figura 25 - Imagem 3: Melhoria através de morfologia matemática (fechamento)

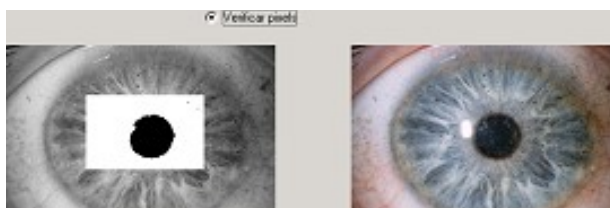


Figura 22 - Imagem 2: Melhoria através da operação de fechamento

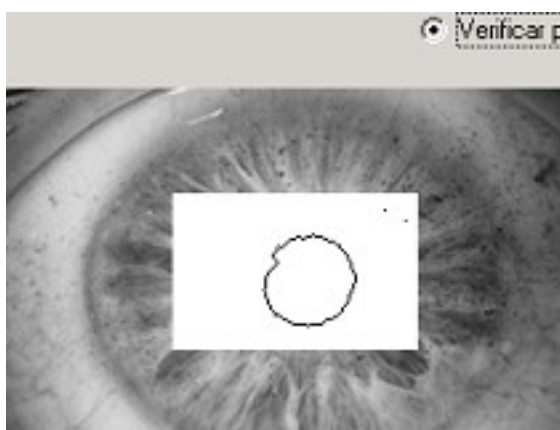


Figura 23 - Imagem 2: Resultado final desta imagem

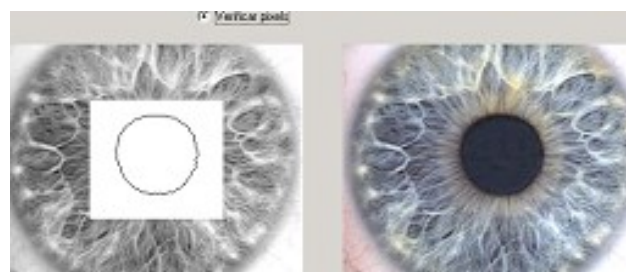


Figura 26 - Imagem 3: Resultado da detecção de bordas

Em dois dos exemplos mostrados, o processo de binarização não obteve bons resultados, em virtude de problemas nas imagens ocasionados pela iluminação inadequada na imagem 2, e pela baixa resolução da imagem 3. Após a aplicação do método de fechamento, houve uma melhoria das formas binárias presentes nas imagens. Nesses casos, conseguiu-se chegar a resultados razoável e bom, respectivamente às imagens 2 e 3, com relação à borda da pupila.

6. Conclusões

O sucesso da detecção da borda da pupila depende muito da qualidade da imagem utilizada, e por consequência, todo o processo de detecção da íris será muito influenciado pelos fatores qualidade e padronização das imagens. Para a eventual continuidade deste trabalho, visando chegar ao objetivo de detecção e reconhecimento da íris humana, muitas tarefas precisam ser implementadas, tais como: inicialmente, definir um padrão a ser adotado quanto ao tamanho, qualidade, resolução, luminosidade e posicionamento das imagens utilizadas durante o processo; localizar o centro da pupila através de métodos como a Transformada de Hough Randômica ou através de segmentos de reta paralelos e perpendiculares que tangenciem as bordas da pupila, conforme utilizado em (ARANA et al) - vide figura 27; e a detecção das bordas da íris tendo como ponto de partida o centro da pupila, já que são dois objetos concêntricos.

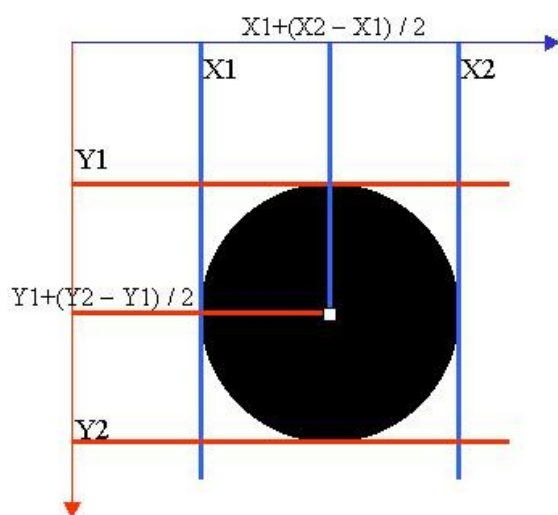


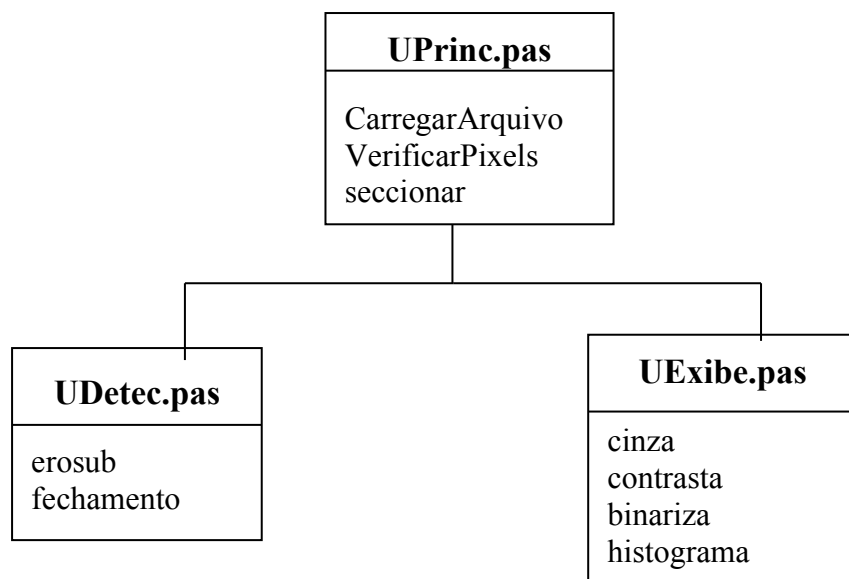
Figura 27 – Sugestão para localização do centro da pupila

Referências

FILHO, O.M.; NETO, H.V. **Processamento Digital de Imagens**. Rio de Janeiro. Brasport, 1999.

ARANA, G.; CALDERÓN, M.; LARRE, N. C. **Caracterización del Patrón del Iris para Verificación de Identidad**. Bogotá. Departamento de Ingeniería Electrónica - Pontificia Universidad Javeriana, Colombia, 2001.

APÊNDICE A
Diagrama Hierárquico das unidades do programa.



CarregarArquivo: lê um arquivo de Bitmap através da caixa de diálogo padrão de abrir imagem.

VerificarPixels: exibe através de uma mensagem na tela os 3 valores dos canais RGB de um determinado pixel que é clicado na imagem.

seccionar: realiza a operação de determinar uma área central da imagem que delimitará onde serão aplicados os processos de manipulação da imagem.

erosub: procedimento de detecção de bordas em imagens binárias através das operações de morfologia matemática erosão e diferença.

fechamento: procedimento que implementa a operação de fechamento, utilizando como elemento estruturante uma cruz de 3 x 3 pixels.

cinza: transforma uma imagem colorida para uma imagem em escala de cinza.

contrasta: procedimento que executa o aumento de contraste em uma imagem em escala de cinza.

binariza: transforma uma imagem em tons de cinza para somente preto e branco. Recebe como parâmetro o valor de tom de cinza que é utilizado como limiar.

histograma: lê a imagem em tons de cinza e calcula seu histograma.

APÊNDICE B

Código fonte do programa de detecção das bordas da pupila.

Arquivo DetIris.dpr

```
program DetIris;

uses
  Forms,
  UPrinc in 'UPrinc.pas' {Form1},
  Uexibe in 'Uexibe.pas',
  UdtEqul in 'UdtEqul.pas' {Form2},
  UDetec in 'UDetec.pas';

{$R *.RES}

begin
  Application.Initialize;
  Application.CreateForm(TForm1, Form1);
  Application.CreateForm(TForm2, Form2);
  Application.Run;
end.
```

Arquivo Uprinc.pas

```
unit UPrinc;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms, Dialogs,
  ExtDlgs, ExtCtrls, StdCtrls, ComCtrls, Uexibe, Menus, Udetec, jpeg;

type
  TForm1 = class(TForm)
    quadro: TImage;
    OpImgDlg: TOpenPictureDialog;
    quadrorig: TImage;
    mnmenu: TMainMenu;
    mnOpImg: TMenuItem;
    Imagem1: TMenuItem;
    mnSeccio: TMenuItem;
    mnContras: TMenuItem;
    mnBinariz: TMenuItem;
    mnSair: TMenuItem;
    Arquivo1: TMenuItem;
    mnDetBrdEro: TMenuItem;
    rbverifpix: TRadioButton;
    RadioButton1: TRadioButton;
    Gerarhistograma1: TMenuItem;
    mnfechamen: TMenuItem;
    procedure quadroClick(Sender: TObject);
    procedure seccionar;
    procedure mnOpImgClick(Sender: TObject);
    procedure mnSeccioClick(Sender: TObject);
    procedure mnContrasClick(Sender: TObject);
    procedure mnBinarizClick(Sender: TObject);
    procedure mnSairClick(Sender: TObject);
```



```

procedure btGrHistoClick(Sender: TObject);
procedure FormCreate(Sender: TObject);
procedure quadrorigClick(Sender: TObject);
procedure mnDetBrdEroClick(Sender: TObject);
procedure Gerarhistograma1Click(Sender: TObject);
procedure mnfechamenClick(Sender: TObject);
private
  { Private declarations }
public
  { Public declarations }
end;

var
  Form1: TForm1;
  //Minhas variáveis
  expand,imgloaded,seccionada: boolean;
  area: array[1..2] of TPoint;

implementation

uses UdtEqul;

{$R *.DFM}

procedure TForm1.quadroClick(Sender: TObject);
var tamquadro:TRect; clic:TPoint; r,g,b:byte;
begin
  if rbVerifPix.Checked then
    begin
      clic:=quadro.ScreenToClient(mouse.cursorpos);
      with quadro.canvas do
        begin
          r:=GetRValue(Pixels[clic.x,clic.y]);
          g:=GetGValue(Pixels[clic.x,clic.y]);
          b:=GetBValue(Pixels[clic.x,clic.y]);
        end;
      showmessage('R:'+inttostr(r)+' G:'+inttostr(g)+' B:'+inttostr(b));
    end
  else //É para expandir ou contrair a imagem
    begin
      expand:=not(expand);
      if expand then
        quadro.Stretch:=true
      else
        begin
          quadro.Stretch:=false;
          quadro.Canvas.Draw(0, 0, quadro.Picture.Bitmap)
        end
      end
    end;

  procedure TForm1.seccionar;
  var i,j: byte; imga,imgl: word;
  begin
    imgl:=quadro.Picture.Width;
    imga:=quadro.Picture.Height;

    {Calcula o ponto superior esquerdo da área de trabalho utilizando
    os seguintes parâmetros: a área é aproximadamente 1/3 da largura
    e altura totais, acrescidos de 10% em cada lado}

```

```

area[1].X:=round((imgl/3)*0.9);
area[1].Y:=round((imga/3)*0.9);
area[2].X:=round((imgl*2/3)*1.1);
area[2].Y:=round((imga*2/3)*1.1);
seccionada:=true;
end; //procedure seccionar

procedure TForm1.mnOpImgClick(Sender: TObject);
begin
if OpImgDlg.execute then
begin
quadro.Picture.LoadFromFile(OpImgDlg.FileName);
quadrorig.Picture.LoadFromFile(OpImgDlg.FileName);
imgloaded:=true;
seccionar
end
end;

procedure TForm1.mnSeccioClick(Sender: TObject);
begin
seccionar;
showmessage('Cálculo do seccionamento efetuado!');
end;

procedure TForm1.mnContrasClick(Sender: TObject);
begin
cinza(quadro);
form2.Showmodal;
end;

procedure TForm1.mnBinarizClick(Sender: TObject);
begin
binariza(Form1.quadro,area,seccionada)
end;

procedure TForm1.mnSairClick(Sender: TObject);
begin
Form1.close
end;

procedure TForm1.btGrHistoClick(Sender: TObject);
begin
histograma(quadro);
limiarpup(quadro)
end;

procedure TForm1.FormCreate(Sender: TObject);
begin
quadrorig.Picture:=quadro.Picture;
seccionada:=false;
end;

procedure TForm1.quadrorigClick(Sender: TObject);
var tamquadro:TRect; clic:TPoint; r,g,b:byte;
begin
if rbVerifPix.Checked then
begin
clic:=quadrorig.ScreenToClient(mouse.cursorpos);
with quadro.canvas do
begin

```

```

        r:=GetRValue(Pixels[clic.x,clic.y]);
        g:=GetGValue(Pixels[clic.x,clic.y]);
        b:=GetBValue(Pixels[clic.x,clic.y]);
        end;
        showmessage('R:'+inttostr(r)+' G:'+inttostr(g)+' B:'+inttostr(b));
    end
else //É para expandir ou contrair a imagem
begin
    expand:=not(expand);
    if expand then  quadroorig.Stretch:=true
    else
        begin
            quadroorig.Stretch:=false;
            quadroorig.Canvas.Draw(0, 0, quadroorig.Picture.Bitmap)
        end
    end
end;

procedure TForm1.mnDetBrdEroClick(Sender: TObject);
begin
    erosub(quadro,area,seccionada)
end;

procedure TForm1.Gerarhistograma1Click(Sender: TObject);
begin
    histograma(quadro);
    limiarpup(quadro)
end;

procedure TForm1.mnfechamenClick(Sender: TObject);
begin
    fechamento(quadro,area,5,seccionada);
end;

end.

```

Arquivo UDetec.pas

```

unit UDetec;

interface

Uses  Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms, Dialogs,
    ExtDlgs, ExtCtrls, StdCtrls, ComCtrls;

procedure erosub(quadro:TImage; p:array of TPoint; seccionada:boolean);
procedure fechamento(quadro:TImage; p:array of Tpoint; iteracoes:byte; seccionada:boolean);

implementation

function cor(pixel:longint):byte;
begin
    cor:=pixel and 255;
end;

procedure erosub(quadro:TImage; p:array of TPoint; seccionada:boolean);
var i,j {,img1,imga}:word; temp:byte; qd2:TPicture;
begin

```

```
qd2:=TPicture.Create;
qd2.Bitmap:=quadro.picture.bitmap;
{Este procedimento realiza a detecção de bordas APENAS EM IMAGENS
BINARIZADAS, ou seja, imagens somente com pixels em preto ou
branco. O procedimento inicialmente faz a erosão da imagem original
utilizando como "elemento estruturante" a cruz. Esta parte do
código é identificada pela sequência de "AND"s abaixo.
```

Em seguida o procedimento faz a "subtração" da imagem original da imagem erodida, deixando visível apenas as diferenças entre elas, que devem ser as bordas da imagem}

```
for i:=p[0].x+1 to p[1].x -1 do
  for j:=p[0].y to p[1].y -1 do
    with quadro.Canvas do
      begin
        if (cor(Pixels[i-1,j])=0) and (cor(Pixels[i,j])=0) and
          (cor(Pixels[i+1,j])=0) and (cor(Pixels[i,j-1])=0) and
          (cor(Pixels[i,j+1])=0) then
          qd2.bitmap.Canvas.pixels[i,j]:=RGB(0,0,0)
        else
          qd2.bitmap.Canvas.pixels[i,j]:=RGB(255,255,255);
          temp:=255 - cor(qd2.bitmap.Canvas.pixels[i,j]) + cor(Pixels[i,j]);
          qd2.bitmap.Canvas.pixels[i,j]:=RGB(temp,temp,temp)
        end;
      end;
    quadro.picture.Bitmap:=qd2.Bitmap
  end; //procedure erosub
```

```
procedure fechamento(quadro:TImage; p:array of Tpoint; iteracoes:byte; seccionada:boolean);
var i,j,k,imgl,imga:word; qd2:TPicture;
begin
  if not seccionada then
    begin
      showmessage('A imagem ainda não foi seccionada. Operação cancelada.');
```

```
    exit
    end;
  imgl:=quadro.picture.Width;
  imga:=quadro.picture.Height;
  qd2:=TPicture.Create;
  qd2.Bitmap:=quadro.picture.bitmap;
  //Realiza a dilatação da imagem
  for k:=1 to iteracoes do
    begin
      for i:=p[0].x to p[1].x do
        for j:=p[0].y to p[1].y do
          with quadro.Canvas do
            begin
              if (cor(Pixels[i-1,j])=0) or (cor(Pixels[i,j])=0) or
                (cor(Pixels[i+1,j])=0) or (cor(Pixels[i,j-1])=0) or
                (cor(Pixels[i,j+1])=0) then
                qd2.bitmap.canvas.pixels[i,j]:=RGB(0,0,0)
              else
                qd2.bitmap.canvas.pixels[i,j]:=RGB(255,255,255);
            end; //with
          end;
        quadro.picture.Bitmap:=qd2.Bitmap
      end; //for k
    //E então a erosão
    for k:=1 to iteracoes do
      begin
        for i:=p[0].x to p[1].x do
```

```

for j:=p[0].y to p[1].y do
  with quadro.canvas do
    begin
      if (cor(Pixels[i-1,j])=0) and (cor(Pixels[i,j])=0) and
        (cor(Pixels[i+1,j])=0) and (cor(Pixels[i,j-1])=0) and
        (cor(Pixels[i,j+1])=0) then
        qd2.bitmap.canvas.pixels[i,j]:=RGB(0,0,0)
      else
        qd2.bitmap.canvas.pixels[i,j]:=RGB(255,255,255);
      end; //with
    end; //for k
  showmessage('Fim')
end; //procedure fechamento
end.

```

Arquivo UExibe.pas

```
unit Uexibe;
```

```
interface
```

```
Uses Graphics, SysUtils, Dialogs, extctrls, Windows;
```

```

procedure cinza(quadro: TImage);
procedure contrasta(quadro: TImage; percDark,percBrig,perCorte:real);
procedure binariza(quadro: TImage; p:array of TPoint; seccionada:boolean);
procedure histograma(quadro: TImage);
procedure limiarpup(quadro: TImage);

```

```
implementation
```

```

var histo:array[0..255] of real;
type pico=record
  cor:byte;
  qtd:real
end;

```

```

procedure cinza(quadro: TImage);
var corcnz: byte; i,j:word;
begin
  with quadro.Canvas do
    begin
      for i:=0 to quadro.Picture.Width -1 do
        for j:=0 to quadro.Picture.Height -1 do
          begin
            //Calcula o valor do cinza: cinza = 0.3R + 0.59G + 0.11B
            corcnz:=trunc(0.3*GetRValue(Pixels[i,j])+0.59*GetGValue(Pixels[i,j])+0.11*GetBValue(Pixels[i,j]
          ));
            {Coloca o tom de cinza em todos os canais e passa como a nova
             cor para o pixel}
            Pixels[i,j]:=RGB(corcnz,corcnz,corcnz)
          end
        end;
      end; //procedure cinza;

```

```
procedure contrasta(quadro: TImage; percDark,percBrig,perCorte:real);
```

{Este procedimento acha o maior e o menor valor de pixel da imagem e faz um "corte" entre os pixels, separando para serem escurecidos, usando como valores padrões, em 50% os pixels de valores 8% mais baixos dentro da faixa de valores da imagem, e clareando em 70% os pixels de valores 92% mais altos}

```
var faixa,menor,maior,cor,pcorte,novacor:byte; i,j:word; bydir:longint;
begin
bydir:=255;
menor:=quadro.Canvas.Pixels[0,0] and bydir; maior:=menor;
for i:=0 to quadro.Picture.Width -1 do
  for j:=0 to quadro.Picture.Height -1 do
    begin
      {Realiza um E binário para guardar na variável "cor" somente o valor
do byte mais à direita do valor de Pixels[i,j]}
      cor:=quadro.Canvas.Pixels[i,j] and bydir;
      if cor<menor then
        menor:=cor;
      if cor>maior then
        maior:=cor
      end;
    faixa:=maior-menor;
    pcorte:=round(faixa*perCorte)+menor;
    showmessage('Valor do corte: '+inttostr(pcorte));
    with quadro.Canvas do
      for i:=0 to quadro.Picture.Width -1 do
        for j:=0 to quadro.Picture.Height -1 do
          begin
            cor:=Pixels[i,j] and bydir;
            if cor<=pcorte then
              novacor:=round(percDark*GetRValue(Pixels[i,j]))
            else
              if round(percBrig*GetRValue(Pixels[i,j]))<=255 then
                novacor:=round(percBrig*GetRValue(Pixels[i,j]))
              else
                novacor:=255;
              Pixels[i,j]:=RGB(novacor,novacor,novacor)
            end
          end;
        end; //procedure contrasta;
```

```
procedure binariza(quadro:TImage; p:array of TPoint; seccionada:boolean);
var i,j:word; cont:longword; bydir:longint; cor,pcorte:byte;
```

```
  sum,tomedio:real;
begin
if not seccionada then
  begin
    showmessage('A imagem ainda não foi seccionada. Operação cancelada.');
```

```
  exit
  end;
bydir:=255; cont:=0; sum:=0;
//Calcula o valor médio de tom dos pixels
for i:=p[0].x to p[1].x do
  for j:=p[0].y to p[1].y do
    begin
      cor:=quadro.Canvas.Pixels[i,j] and bydir;
      if cor<>255 then
        begin
          inc(cont);
          sum:=sum+cor
        end
      end;
    end;
```

```

tomedio:=sum/cont;
pcorte:=round(strtfloat(inputbox('Corte para binarizar imagem',
'O valor médio de tom de cinza atual da imagem é '+format("%.1f",[tomedio])+
' . Forneça um valor de cinza para binarizar a imagem: ',
format("%.1f",[tomedio]))));
//Binariza a imagem
for i:=p[0].x to p[1].x do
  for j:=p[0].y to p[1].y do
    with quadro.Canvas do
      begin
        cor:=Pixels[i,j] and bydir;
        if cor<pcorte then
          Pixels[i,j]:=RGB(0,0,0)
        else
          Pixels[i,j]:=RGB(255,255,255)
        end
      end;
    end; //procedure binariza

procedure limiarpup(quadro: TImage);
const n=6; {n é o número de picos que serão armazenados para que
seja feita uma verificação de qual é o maior pico em tons escuros}
var picos:array[1..n] of pico; i,j,maior,cont,cor:byte;
    maiorqtd:real; bydir:longint;
begin
  cont:=0;
  for i:=1 to n do
    begin
      picos[i].cor:=0;
      picos[i].qtd:=0
    end;
  if (histo[0]>histo[1]) then
    begin
      inc(cont);
      picos[cont].cor:=0;
      picos[cont].qtd:=histo[0];
    end;
  for i:=1 to 254 do
    if (histo[i-1]<histo[i]) AND (histo[i]>histo[i+1]) then
      begin
        inc(cont);
        picos[cont].cor:=i;
        picos[cont].qtd:=histo[i];
        if cont>=n then break;
      end;
  maiorqtd:=picos[1].qtd;
  maior:=1;
  for i:=2 to n do
    begin
      if picos[i].qtd>maiorqtd then
        begin
          maiorqtd:=picos[i].qtd;
          maior:=i;
        end
      end;
  showmessage('Pico -> '+inttostr(picos[maior].cor));
  picos[maior].cor:=picos[maior].cor+12;
  showmessage('Pico aumentado-> '+inttostr(picos[maior].cor));
  bydir:=255;
  for i:=0 to quadro.Picture.Width -1 do
    for j:=0 to quadro.Picture.Height -1 do

```

```

with quadro.Canvas do
begin
cor:=Pixels[i,j] and bydir;
if cor<=picos[maior].cor then
Pixels[i,j]:=RGB(0,0,0)
else
Pixels[i,j]:=RGB(255,255,255)
end
end; //procedure limiarpup;

procedure histograma(quadro: TImage);
var numpix:longword; i,j,imgl,imga:word; cor:byte;
bydir:longint; contpix:array[0..255] of longword;
begin
for i:=0 to 255 do
contpix[i]:=0;

bydir:=255;
imgl:=quadro.Picture.Width;
imga:=quadro.Picture.Height;
numpix:=imgl*imga;

for i:=0 to imgl -1 do
for j:=0 to imga -1 do
begin
cor:=quadro.Canvas.Pixels[i,j] and bydir;
inc(contpix[cor]);
end;
for i:=0 to 255 do
histo[i]:=contpix[i]/numpix;
showmessage('Histograma gerado.');
```

```

end; //procedure histograma;

end.
```

Arquivo UdtEquil.pas

```
unit UdtEquil;
```

{Esta Unit implementa a interface necessária para permitir obter do usuário os parâmetros para o processo de aumento de contraste de uma imagem em escala de cinza}

```
interface
```

```
uses
```

```
Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms, Dialogs,
ComCtrls, StdCtrls, UPrinc, Uexibe;
```

```
type
```

```
TForm2 = class(TForm)
Label1: TLabel;
UpDown1: TUpDown;
edNumEq: TEdit;
trbPcorte: TTrackBar;
Label2: TLabel;
UpDown2: TUpDown;
edPerDark: TEdit;
```



```

Label3: TLabel;
UpDown3: TUpDown;
edPerBrig: TEdit;
Label4: TLabel;
bkOk: TButton;
btCancel: TButton;
lbperCorte: TLabel;
procedure FormCreate(Sender: TObject);
procedure bkOkClick(Sender: TObject);
procedure btCancelClick(Sender: TObject);
procedure trbPcorteChange(Sender: TObject);
private
  { Private declarations }
public
  { Public declarations }
end;

var
  Form2: TForm2;

implementation

{$R *.DFM}

procedure TForm2.FormCreate(Sender: TObject);
begin
  edNumEq.text:='1';
  edPerDark.Text:='50';
  edPerBrig.text:='70';
  trbPcorte.position:=8;
end;

procedure TForm2.bkOkClick(Sender: TObject);
var i:byte; pdark,pbrig,percorte:real;
begin
  percorte:=trbPCorte.position/100;
  pdark:=strtoint(edPerDark.text)/100;
  pbrig:=strtoint(edPerBrig.text)/100 + 1;
  for i:=1 to strtoint(edNumEq.text) do
    contrasta(Form1.quadro,pdark,pbrig,percorte);
  Form2.close
end;

procedure TForm2.btCancelClick(Sender: TObject);
begin
  Form2.close
end;

procedure TForm2.trbPcorteChange(Sender: TObject);
begin
  lbpercorte.Caption:=inttostr(trbPCorte.position)+' % da escala de cinza';
end;

end.

```

Educação

O USO DE LABORATÓRIOS VIRTUAIS NO ENSINO DE ATOMÍSTICA

HERCULES FERREIRA LARANJA¹⁰, HERNANE TOLENTINO MAGALHÃES¹¹,
GUSTAVO HENRIQUE DOS SANTOS¹²

Resumo. Este artigo tem como objetivo analisar as potencialidades e limitações de laboratórios virtuais no ensino da atomística. Para tanto, selecionou-se um *software* inglês e de um *site nacional* de química, ambos gratuitos e destinados ao Ensino Médio. Foram considerados os aspectos positivos e negativos, quanto à interatividade no desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem, embasando-se nas principais teorias da aprendizagem. Tal análise demonstrou que o referido *software* e o *site*, na forma como são concebidos, apesar de possuírem muitas limitações, têm grande potencial como ferramentas no apoio à aprendizagem da atomística. O aspecto decisivo no emprego deste recurso consiste na mediação do professor para promover contextos propícios à construção do conhecimento.

Palavras chaves: Atomística, Laboratórios Virtuais, Software Educativo e Simulações.

Abstract: This article aimed to analyze the potentialities and limitations of virtual laboratories in relation to the teaching of Atomistic. In order to do it, an English software and a Brazilian site about Chemistry - both of them free of charge and high school-oriented - were selected. Their positive and negative aspects were considered, concerning the interactivity in the development of the teaching learning process, basing themselves upon the main learning theories. Such analysis has demonstrated that the referred software and site, such as they were conceived, despite their limitations, have great potential as tools supporting the learning of Atomistic. The decisive aspect in the employment of this resource consists in the teacher's mediations in order to promote adequate contexts to the knowledge constructions.

Key words: Atomistic, Virtual Laboratories, Educative Software and Simulation.

1. Introdução

A informática promoveu uma verdadeira revolução nas relações humanas, principalmente com o advento da internet. “É evidente que as tecnologias vêm revolucionando a sociedade e estar em constante processo de aprendizagem tornou-se condição obrigatória tanto para inserir-se profissionalmente no mercado de trabalho como para nele permanecer”. (SCREMIN, 2002,p.1) Assim, o professor tem na informática uma rica fonte de material didático, para auxiliá-lo no processo ensino-aprendizagem, tais como consulta as informações da internet ou emprego dos softwares educativos.

“As profundas mudanças que vêm ocorrendo na atual sociedade fundada

na informação e no saber exigem que as instituições de ensino estejam atentas para promoverem as alterações necessárias em seus modelos de ensino. Esta realidade demanda o uso de materiais e equipamentos, destinados à atividades cada vez mais específicas e dos profissionais exige respostas, rápidas e eficientes às mudanças.”(SCREMIN, 2002,p.1)

No ensino de química, especificamente na atomística, verifica-se a dificuldade dos alunos em construir seu conhecimento a partir das aulas teóricas e até mesmo das aulas práticas. Isso se dá, em parte, devido a algumas razões: nas aulas práticas o aluno tem contato com os aspectos físicos, ou “macroscópicos” de

¹⁰ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. tenalhercules@esaex.mil.br.

¹¹ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. tenaltolentino@esaex.mil.br.

¹² Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. gustavohsantos@uol.com.br.

uma determinada experiência, como a observação de mudanças de estado físico e mudanças de cores e cheiros em uma reação química, por exemplo. Todavia, não pode “ver” o que ocorre “microscopicamente”, como a quebra de ligações, a transferência de elétrons de um átomo para outro, no caso de uma ligação iônica, com a respectiva formação do cátion ou do ânion, ou o compartilhamento dos elétrons, no caso de uma ligação covalente, ou, ainda, a fórmula espacial tridimensional de uma molécula tetraédrica do metano, no caso dos compostos orgânicos. Ou seja, o que foi apresentado ao aluno como conteúdo nas aulas teóricas não é tão facilmente observável nas aulas práticas, fazendo com que este tenha dificuldades de relacionar a teoria, que apresenta os fundamentos “microscópicos” da química, com os efeitos “macroscópicos” das aulas práticas, dificultando, dessa forma, a aprendizagem.

O estudo dos modelos atômicos, no qual se tem a necessidade de representar os experimentos que permitiram a evolução dos mesmos, é uma situação em que o professor teria que ir para a lousa e desenhar esquemas estáticos para tentar representar situações dinâmicas. Verifica-se claramente que há um ganho significativo no uso de um software simulador. O software em questão mostra o funcionamento dos equipamentos, com o comportamento das partículas subatômicas, coisa que o professor teria que improvisar em uma situação de lousa e giz.

O software simulador permite a visualização de um problema dinâmico facilitando, muitas vezes, a compreensão do problema e dispensa o professor e o aluno de esforços desnecessários de abstração (como o esforço para imaginar um fenômeno que pode ser simplesmente “visualizado”). Porém o uso de softwares no ensino também pode ser danoso, um simulador que impeça o aluno de desenvolver uma habilidade necessária

para aprender a teoria correspondente e que futuramente seja incapaz de resolver situações-problema sem o uso do simulador.

De início, deve-se compreender que um software não funciona automaticamente como desencadeador do processo de aprendizagem. O sucesso de um software em promover a aprendizagem depende de sua integração ao currículo e atividades da sala de aula. Desta forma, a escolha de um software educacional deve satisfazer as intenções do professor e as características dos estudantes, possibilitando vários estilos e tipos de aprendizagem, e aproveitar as qualidades educativas que o computador oferece, em particular, a interatividade.

Este artigo é baseado numa análise bibliográfica e aborda as vantagens didáticas e aplicabilidade dos instrumentos de multimídia no processo de ensino-aprendizagem da Atomística. Para a elaboração deste, foi adotado como referência um site de química (http://www.virtualquimica.hpg.ig.com.br/modelos_atomicos.htm) que apresenta animações das experiências que conduziram a descoberta das partículas subatômicas e de um software (Atoms, Bonding and Structure v2.0), que relaciona as estruturas e as interações atômicas, ambos encontrados na internet gratuitamente.

2. Concepções de aprendizagem

Muitas teorias pedagógicas foram desenvolvidas no esforço de entender o processo de aprendizagem e para torná-lo mais efetivo.

O uso do computador como instrumento de ensino tem variado na dependência da teoria pedagógica envolvida. Talvez a abordagem pedagógica, atualmente, mais aceita seja a abordagem cognitiva. Esta abordagem enfatiza o conceito de estrutura - a cognitiva - como forma de explicar o processo de aprendizagem. Isto significa que cada indivíduo tem uma representação

mental (modelo) do seu ambiente, que é construído com base nas suas experiências. O indivíduo aprende quando reorganiza seu modelo cognitivo incorporando uma nova informação num processo denominado de insight.

Na reorganização da estrutura pré-adquirida, para incorporar a nova informação tanto o estudante quanto o professor desempenham um papel ativo. O professor toma partido da experiência prévia do estudante e tenta estabelecer analogias entre a nova informação e a que o estudante já sabe. Neste modelo pedagógico, é do professor o papel principal, embora caiba ao estudante o papel de reorganizar seu conhecimento prévio.

Uma outra abordagem pedagógica, a construtivista, é centrada na escolha do aprendiz, que é, às vezes, denominada como aprendizagem exploratória. Esta abordagem é centrada na idéia de que o aprendiz é capaz de controlar com eficiência seu processo de aprendizagem. Nenhuma hipótese é feita sobre como ele incorporaria novas informações. Desta forma, pode-se interpretar esta abordagem como formalmente oposta à abordagem cognitiva, uma vez que esta deixa o aprendiz por si só, e a primeira centra-se no papel do professor.

Uma terceira abordagem pedagógica, o behaviorismo, considera que o estilo de ensino deve se valer de passos cuidadosamente planejados de estímulo e resposta para alcançar um objetivo. A técnica empregada reflete a crença de que estruturando fortemente o ambiente o comportamento do organismo (neste caso o estudante) pode ser moldado para se obter as transformações desejadas (a aprendizagem). A instrução linear programada é um exemplo deste conceito de educação aonde a acumulação do conhecimento prepara o estudante para necessidades futuras previstas. O professor torna-se um manipulador do ambiente de aprendizagem e o aluno um mero receptor. O ensino tradicional inclui

fortes componentes desta teoria, na qual os aprendizes resolvem os problemas, fornecem as respostas e adquirem uma realimentação da acuracidade de suas respostas, promovendo uma automaticidade.

Tradicionalmente na aprendizagem baseada em computadores, a teoria cognitiva tem estimulado o desenvolvimento de sistemas onde o computador tem a responsabilidade de juntar novas informações para a estrutura cognitiva do aprendiz. Neste caso, o computador passa a desempenhar o papel que, em tese, caberia ao professor. Por outro lado, na teoria centrada no aprendiz, o computador desempenha um papel mais passivo, pois é deixando ao aprendiz a tarefa de reorganizar sua estrutura cognitiva.

Na hipermídia são mescladas as três abordagens formando-se um sistema híbrido, no qual as lições são preparadas pelo professor seguindo uma determinada metodologia, mas o aluno tem certa liberdade de como vai explorá-la.

Com base nestas três teorias pedagógicas, pode-se classificar o uso do computador na educação em três diferentes formas [TAY80]: duas como resultado da aplicação direta das teorias pedagógicas ao ensino computadorizado, ou seja, uma tentando substituir o professor, o computador seria o tutor e a outra, o oposto, deixando todo o esforço a cargo do aprendiz, o computador faria o papel do aluno (tutee). A terceira via, seria uma espécie de forma “neutra”, nem uma nem outra, o computador seria apenas um auxílio, uma ferramenta (tool) (ROSA, 1995).

3. Atomística

Um dos conceitos centrais da química é o do átomo. Como se sabe, a preocupação com a essência da matéria fez parte da filosofia da Grécia antiga e foi nessa época que se postulou a noção de átomo, entendido como a partícula indivisível que faria parte da estrutura de todos os

materiais. No desenvolver da história humana, o conceito de átomo foi refinado por muitas teorias, que utilizaram diversos dados empíricos e modelos conceituais distintos. Apesar das teorias descreverem e explicarem a estrutura do átomo de maneiras variadas, o conceito de átomo permanece fundamental à ciência química.

No entanto, com respeito à aprendizagem desse conceito, trabalhos dedicados à análise da abordagem da estrutura atômica no ensino de química têm mostrado sua inadequação e apontado a necessidade de se elaborar novas abordagens para o seu ensino. Algumas dessas análises têm sido vinculadas ao livro didático, pois esse é um recurso usado por professores e alunos no processo educacional, seja porque o professor pode utilizá-lo para selecionar, organizar ou desenvolver os conteúdos de seu curso e de suas aulas, seja porque o aluno pode tomar contato com os exercícios, os problemas ou as atividades abordadas na apresentação ou revisão dos conteúdos.

Uma análise, realizada em livros didáticos de química, utilizados nas décadas de 70 e 80 no ensino médio, indicou que a natureza da abordagem do conteúdo de estrutura atômica era essencialmente microscópica, pois envolvia conceitos abstratos, tais como átomo, núcleo, eletrosfera, elétrons, prótons, nêutrons, impossíveis de serem visualizados, definidos e exemplificados concretamente. Em se seguindo a proposta metodológica subjacente a esses livros didáticos, o ensino de conteúdos abstratos seria realizado de maneira expositiva e não através de experiências ou mesmo de demonstrações feitas pelo professor.

Dessa forma, a função do conteúdo estrutura atômica, que seria explicar os fenômenos observados e prever a ocorrência de outros, não é explicitada. Os melhores alunos, em sua maioria, não são capazes de estabelecer relações entre propriedades de sólidos, líquidos e gases e a organização, distância, força de

interação e movimento das partículas por meio de um modelo atômico elementar. A proposta da informática no ensino da atomística é sanar estas dificuldades envolvidas na exposição dos fenômenos que levaram à construção de um modelo atômico nucleado.

4. Software educativo e sua utilização

As simulações computacionais têm sido defendidas como ferramentas úteis para a aprendizagem de conceitos científicos. As suas vantagens estão relacionadas com os modos de construção do conhecimento, pois as simulações oferecem um ambiente interativo para o aluno manipular variáveis e observar resultados imediatos, decorrentes da modificação de situações e condições. (EICHLER, 2000, p. 23)

Em muitos desses softwares, houve a representação de circunstâncias que são difíceis ou até impossíveis de serem repetidas ou criadas fora de um ambiente computacional. Assim, como o próprio nome sugere em uma simulação, se espera que o comportamento daquilo que está sendo simulado represente a operação do sistema real, incluindo as suas regras e as de seus processos, segundo as leis, teorias ou modelos, que o descrevem e o explicam.

No entanto, em tais atividades, não há a prescrição de uma forma única de abordar o sistema simulado. Isso se dá à vontade do usuário, de sua interação com a simulação. Ou seja, nos aspectos educacionais, o que interessa é o quê o estudante pode aprender do sistema simulado, sem as limitações ou perigos que o sistema real possa oferecer.

4.1. Interatividade e Interação

O estudo da categoria “Interatividade” se fez necessário para a fundamentação teórica deste trabalho, porque o termo interatividade tem aparecido com muita frequência como característica principal de tudo o que se relaciona às novas tecnologias. Para constatar essa afirmação, basta ficar atento

às inúmeras aparições do termo, como: cinema interativo, televisões interativas, jogos eletrônicos interativos, softwares educativos interativos, e mais uma infindável variedade de produtos e serviços interativos.

E é justamente devido a esta constatação, que se percebeu a necessidade de um estudo mais verticalizado do termo. Como diria o professor e pesquisador André Lemos “Hoje tudo se vende como interativo; da publicidade aos fornos de microondas” (LE MOS, 1997). Ou seria este termo uma “transmutação” do termo interação, que foi apropriado pela comunidade informática para designar a principal potencialidade das novas tecnologias. Permitir a bidirecionalidade, ou seja, a transcendência do paradigma unidirecional da Teoria da Comunicação que preconiza a dicotomia “emissor-receptor”.

Parece consenso que o termo interatividade teria estreita relação com o termo interação, mas que não significaria a mesma coisa. Em relação ao termo interação, pode-se dizer que este é bastante genérico, dado às variadas áreas do conhecimento em que é empregado. Citando apenas alguns exemplos nos quais se tem uma idéia de influência mútua, de reciprocidade: as interações intermoleculares na Química, as interações das ondas eletromagnéticas com a matéria na Física, as interações entre componentes dos oceanos e a atmosfera terrestre na Geografia.

No entanto, é justamente esta abrangência do termo, esta sua generalidade que leva alguns autores a acreditar que estaria exatamente aí a razão pela qual surge o termo interatividade, talvez numa tentativa de buscar uma “especificidade” necessária para definir as potencialidades das novas tecnologias da informação e comunicação no novo paradigma comunicacional.

Um autor que apresenta esta problemática é Arlindo Machado, quando

afirma que “...é preciso distinguir sempre uma tecnologia interativa e a simplesmente reativa, baseando-se na hipótese de que a primeira deve dar total autonomia ao espectador, enquanto que a segunda pressupõe um leque de escolhas predeterminado” (MACHADO, 1988, p. 26). A partir desta diferenciação, passo a utilizar-me dos autores: Alex Primo (1997), o qual elaborou uma categorização que subdivide a interatividade que ocorre nos meios informáticos em Interatividade Mútua e Interatividade Reativa e Marco Silva (1999), elaborador dos Fundamentos da Interatividade.

A análise do site e do software apoiou-se basicamente nas categorias elaboradas por estes dois autores, sendo que, para este trabalho, foram escolhidas as que melhor se adequaram a esse tipo de tecnologia.

5. Laboratórios virtuais no ensino da atomística

Apesar das inúmeras limitações, se comparados aos softwares comerciais, os programas disponíveis gratuitamente na internet têm potencial para facilitar a compreensão dos fundamentos da atomística, graças a uma visualização dos experimentos que permitiram o seu desenvolvimento.

Na sociedade brasileira, a produção de livro texto é muito limitada, a produção de software educacional é ainda mais restrita. Os profissionais da área são em número menor, dificultando e encarecendo a manutenção da equipe. O software comercial é restrito a um pequeno número de usuários. Portanto, o custo desta tecnologia ainda é muito alto. Uma solução barata, como a cópia e adaptação de programas estrangeiros, nem sempre é a mais interessante pelo fato de os programas educacionais serem muito específicos a uma cultura ou a um sistema educacional para o qual ele foi desenvolvido.

Também é necessário ressaltar-se que as pessoas não são iguais, ou seja,

exibem diferentes características, o que as tornam mais abertas a certos tipos de experiências do que outras. Isto se reflete claramente na forma com que elas aprendem. Diversos estudos apontam que os indivíduos aprendem mais facilmente sob certas condições do que outras. As características comuns de indivíduos particulares poderiam ser agrupadas e denominadas como um certo tipo de aprendizagem.

Dentre os diversos problemas que podem ocorrer discute-se as questões da participação voluntária, opcional e variável, a maior dificuldade do professor em identificar alunos deficientes, os problemas de determinação de escopo, profundidade, valor relativo, duração e frequência das avaliações, a redução ou inexistência de contato social real, as dificuldades de preparo de material, as expectativas etc.

Outro problema levantado será a perda da “comunicação oral” entre os estudantes pelo uso da tecnologia assíncrona. Além deste, também teríamos uma taxa ineficiente de “feedback” tanto para o “grupo”, estudante individual e professor, como já foi observado por alguns pesquisadores que as simulações isoladamente possuem limitações em produzir no aluno um engajamento a nível cognitivo mais elevado, pois suas interações com o conteúdo do programa se tornam limitadas, devido ao seu acúmulo pelo uso do modelo assíncrono (MEDEIROS, 2002).

A grande maioria dos alunos, tendo em vista os métodos e técnicas tradicionalmente empregados no Ensino Fundamental e Médio, estão acostumados a receber o conhecimento pronto, ou seja, a se comportar passivamente. A adoção de uma postura ativa envolve, necessariamente, maior esforço por parte dos alunos, o que gera alguma resistência. Outro aspecto é a insegurança que os alunos sentem ao experimentar novos métodos de ensino, tanto quanto a sua

própria adaptação quanto a forma com que serão conduzidas as avaliações.

6. Uso prático do software e do site

6.1. Site

O site www.virtualquimica.hpg.ig.com.br/modelos_atomicos.htm apresenta animações (figuras em gif), que simulam as experiências que levaram à descoberta das partículas subatômicas e por consequência o desenvolvimento dos modelos atômicos como as experiências dos raios catódicos na ampola de Crookes, realizadas por Thompson e também as experiências de Rutherford e Bhora entre outros. As simulações são acompanhadas e explicadas por textos, relatando as conclusões que os cientistas chegaram para formular o seus respectivos modelos atômicos. (Conforme mostra o anexo 1)

6.1.1. Aspectos positivos:

- O site representa reações nucleares inviáveis de serem realizadas em laboratório de ensino por causa do elevado custo e por medidas de segurança.
- As animações permitem uma visualização dinâmica do fenômeno.
- As animações focam a interpretação dos modelos atômicos com clareza, ilustrando o método científico.
- Permitem visualizar fenômenos que foram deduzidos e logo, impossíveis de serem observados microscopicamente.

6.1.2. Aspectos negativos:

- Não permite o questionamento do aluno para os desafios envolvidos na resolução do fenômeno em questão.
- Não aborda a interatividade, trata-se de um recurso meramente reativa aos comandos do usuário.

- Não estimulam o raciocínio lógico, pois fornecem respostas aos fenômenos sem indagações.
- Apresenta poucos recursos visuais e poucas ferramentas de ação e comandos.

6.2. Software

O software Atoms, Bonding and Structure v2.0 é em inglês, de tamanho reduzido, apresenta entre outras opções uma sequência de indagações ao estudante relativos a estrutura da eletrosfera de alguns átomos, e quando o aluno acerta as respostas, o programa o premia com uma visualização do referido átomo.(o anexo 2 descreve exemplo de seu mecanismo).

6.2.1. Aspectos positivos:

- É gratuito na internet.
- Instalação rápida e fácil, funcionando bem em hardware defasados tecnologicamente.
- Permite a interdisciplinaridade com a língua inglesa e o enriquecimento do vocabulário desta.
- Apresenta nível de complexidade crescente.
- Permite a visualização, através de figuras, da resposta após a menção do comando correto.
- Abrange conteúdos relacionados a atomística e outros.
- Promove a exercitação do aluno.

6.2.2. Aspectos negativos:

- Não é interativo, pois o aluno fica condicionado apenas a fornecer respostas mecanicistas.
- Sua finalidade se restringe basicamente a resolução de exercícios, com estímulos-respostas (predomínio da metodologia behaviorista).
- Apresentação em ambiente pouco atraente.
- Por ser totalmente em inglês, inclusive os comandos, a sua operacionalização torna-se difícil a estudantes que não dominem essa língua.

7. Conclusão

Baseado nas argumentações teóricas relatadas neste artigo, constatou-se que os programas de multimídia que foram analisados apresentam algumas limitações e devem ter sua adoção no processo de aprendizagem cuidadosamente planejados, pois o que valida a utilização de um recurso caro como a informática são os benefícios, isto é, a facilitação do entendimento que promove aos alunos.

Tanto o site quanto o software apresentam, reservadas as particularidades de cada um, vantagens para facilitar o ensino da atomística, sobre tudo na visualização dos fenômenos interpretados pela mesma. Porém os dois recursos possuem algumas desvantagens que os tornam inadequados para promoverem por si só a construção desse conhecimento. Especialmente no que tange a interatividade, requisito fundamental para a aquisição de conhecimento científico.

Logo, o que pode tornar o emprego desta tecnologia significativo é a mediação do professor desempenhando um papel determinante, na medida em que cria as situações desafiantes; recorta esta situação em vários problemas intermediários que possibilitam aos alunos deslocarem-se muitas vezes do problema principal, olhando-o e percebendo-o sob uma outra perspectiva, possibilitando-lhe a busca de novos caminhos e a reavaliação constante de suas estratégias e objetivos, enfim, envolvendo-se, cada vez mais, no processo de construção do conhecimento.

Isto implica em elaborar toda uma agenda que, dependendo da maturidade dos alunos, poderá ser discutida e modificada por estes, adequando-se ainda mais as suas expectativas, características e necessidades. Estas habilidades exigem do professor muita preparação para aproveitarem os meios de multimídia como recurso educacional, já que se exige

realização de planejamento e implementação de sistemas especiais de controle adaptados as situações educacionais almejadas. Desta forma, estes cumprirão a função de recurso didático.

Agradecimentos

Nossos sinceros agradecimentos ao Tenente Gustavo Henrique dos Santos que sugeriu caminhos e orientou leituras para elaboração deste artigo e a Tenente-Aluno Vania de Oliveira Laviola que contribuiu na revisão do abstract.

Referências:

SCREMIN, Sandra M. Bastianello. **Educação à distância: uma possibilidade na educação profissional básica**. Florianópolis: UFSC, 2002.

ROSA, M. **Introdução à Psicologia**. Petrópolis RJ: Vozes, 1995.

MACHADO, Arlindo. **Pré-cinemas & pós-cinemas**. Campinas, São Paulo: Papirus, 1998.

PRIMO, Alex. Seria a Multimídia de Fato Interativa? Revista da Famecos, Porto Alegre-RS, n.6, p.92-95, mai 1997. Disponível em <<http://usr.psico.ufrgs.br/~aprimo>>. Acesso em 23 Mai 2004.

SILVA, Marco. **Comunicação Interativa e Educação**. São Paulo: FEUSP, 1999. 296. Tese (Doutorado).

EICHLER, Marcelo. Computadores em educação de química. **Revista Química**

Nova. São Paulo, v.23.n.6.p.835 - 841, 2000.

LEMOS, André M. **Anjos interativos e retribalização do mundo. Sobre Interatividade e Interfaces Digitais**. Disponível em <<http://www.facom.ufba.br/pesq/cyber/lemos>>. Acesso em 23 Mai 2004.

SENAC. Que é Interatividade. **Boletim Técnico do SENAC**. Rio de Janeiro: v.24, n.2, p.27-35, mai-ago, 1998.

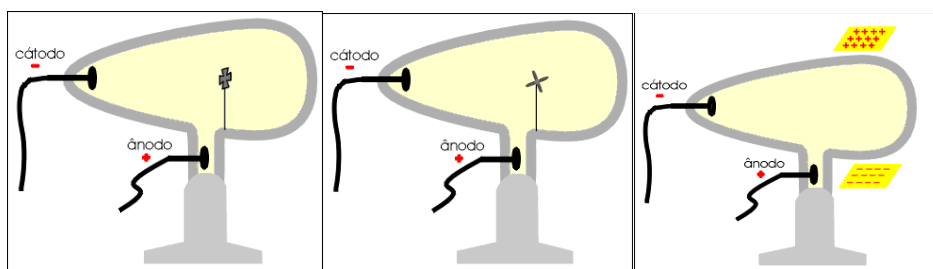
MORTIMER, E.F. Pressupostos epistemológicos para uma metodologia de ensino de química: mudança conceitual e perfil epistemológico. **Revista Química Nova**. São Paulo, v.15 n.3 p.242-249, 1992.

MORTIMER, E.F. **Evolução do atomismo em sala de aula: mudança de perfis conceituais**. São Paulo: Faculdade de Educação da USP, 1994. Tese (Doutorado).

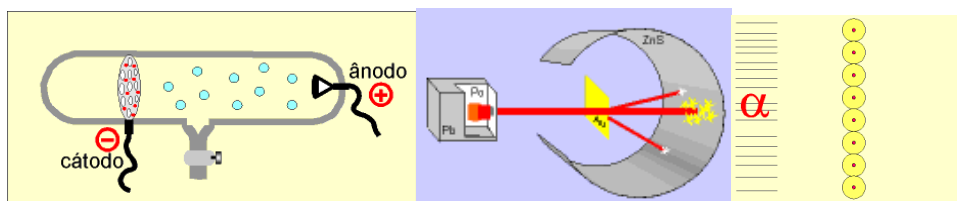
MEDEIROS, A.M.C.F. Possibilidades e limitações das simulações no ensino da física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. v. 24, n. 2, 2002.

SOFTWARE Atoms, Bonding and Structure v2.0. Disponível em <http://www.edsoft.futuro.usp.br/aspin/edsoft_top.asp>. Acesso em 17 Mai 2004

SITE de Química Virtual. Disponível em <http://www.virtualquimica.hpg.ig.com.br/modelos_atomicos.htm>. Acesso em 19 Mai 2004.

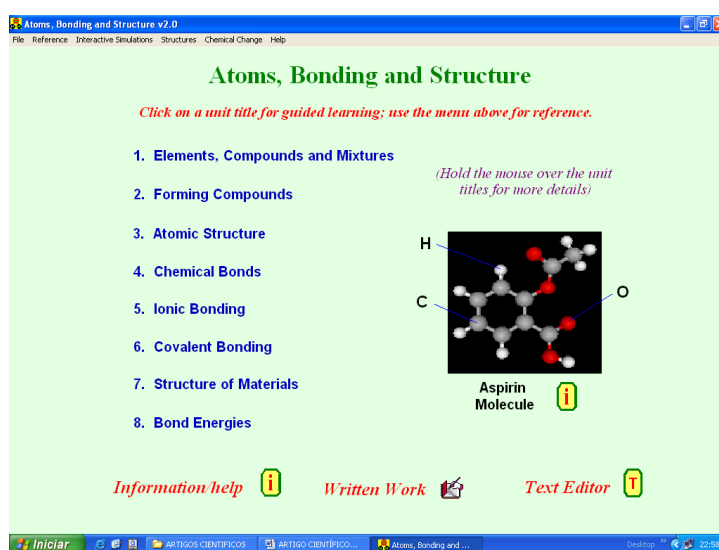


Experiências de Tompson em Ampolas de Crookes



Descoberta do próton (Eugen Goldstein) e experiência de Rutherford.

Anexo 2 – Figura do Software Atoms, Bonding and Structure v2.0



Atoms, Bonding and Structure v2.0

< Back

Electrons in Atoms

The electrons in an atom move round the nucleus in various orbits or shells.

The first shell (closest to the nucleus) can take up to 2 electrons, the remaining shells (or at least those you will meet at this level) can take up to 8 electrons.

So sodium, with a total of 11 electrons, will have 2 electrons in the first orbit or shell, 8 in the second and the remaining electron in the third.

Mass Number

Atomic Number

31

15 P

Electron

Nucleus

Shell

Study an example, before answering the questions: [View Example Atom](#)

How many electrons are in the 3rd(outer) orbit of phosphorus?

Potassium, symbol K, has an Atomic Number of 19

How many electrons are in potassium's second shell?

ATLAS GEOGRÁFICO DIGITAL: UMA PROPOSTA DE APLICAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL

ANDRÉIA BEVILAQUA ALMEIDA¹³, JULIANA MASSENSINI SCARAMELLO¹⁴, GUSTAVO HENRIQUE DOS SANTOS¹⁵

Resumo: O presente artigo traz, inicialmente, abordagens concernentes ao uso do computador no cotidiano das escolas de ensino fundamental, baseando-se em autores que revelam a subutilização desse recurso pelos docentes. Políticas públicas têm sido orientadas no sentido de equipar os estabelecimentos de ensino com recursos de informática, porém sem grandes preocupações com a capacitação dos recursos humanos. Diversas pesquisas comprovam as potencialidades dos recursos da informática nos processos de ensino e aprendizagem, permitindo maior interação do educando com as informações. Nesse sentido, os atlas geográficos digitais têm um excelente campo de emprego na educação. Para o ensino da Geografia, tais recursos contribuem para auxiliar a aprendizagem de fatos, fenômenos e eventos que são melhor apreendidos a partir de linguagens gráficas associadas a linguagens textuais. A simulação de espaços geográficos por meio do ambiente virtual possibilita a aproximação do educando com seu objeto de investigação. Este trabalho apresenta argumentações teóricas sobre os benefícios que a utilização dos atlas digitais podem proporcionar para uma aprendizagem significativa, além de apresentar uma proposta metodológica de utilização desse recurso nas aulas de Geografia no ensino fundamental. Essa proposta constitui-se numa orientação para estimular o docente a desenvolver novas metodologias de trabalho a par dos recursos computacionais colocados à sua disposição nas instituições de ensino.

Palavras-chaves: Atlas digital, informática, Geografia, novas tecnologias, aprendizagem.

Resumen: El presente artículo trata de abordajes referentes al uso de la computadora en el cotidiano de las escuelas de enseñanza fundamental, basándose en autores que revelan la subutilización de este recurso por los docentes. Políticas públicas intentan orientar los establecimientos de enseñanza en el sentido de equiparlos con recursos de informática, pero sin grandes preocupaciones con la capacitación de los recursos humanos. Varios investigaciones comprueban las potencialidades de los recursos de informática en los procesos de enseñanza y aprendizaje, permitiendo una mayor interacción del alumno con las informaciones. De esta manera, los atlas geográficos digitalizados tienen un excelente campo de empleo en la educación. Para la enseñanza de Geografía, estos recursos contribuyen para auxiliar el aprendizaje de fenómenos y eventos que se los aprehenden a partir de lenguajes gráficos asociados a lenguajes textuales. La simulación de espacios geográficos por medio del ambiente virtual posibilita la aproximación del estudiante a su objeto de investigación. Este trabajo presenta argumentaciones teóricas sobre los beneficios que la utilización de estos atlas pueden proporcionar para un aprendizaje significativo, además de presentar una propuesta metodológica de uso de ese recurso en las clases de Geografía. Esa propuesta se constituye de una orientación para estimular el docente a desarrollar nuevas metodologías de trabajo con los recursos computacionales puestos a su disposición en los establecimientos de enseñanza.

Palabras-claves: Atlas digital, informática, Geografía, nuevas tecnologías, aprendizaje.

¹³ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. andreiabevilaqua@ig.com.br.

¹⁴ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. juliana.scaramello@bol.com.br.

¹⁵ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. gustavohsantos@uol.com.br.

1. Introdução

O desenvolvimento das novas tecnologias da informação e comunicação nas últimas décadas vem afetando todos os setores da sociedade, diminuindo as distâncias, minimizando esforços e tempo nas atividades diárias e, sobretudo, ampliando as possibilidades de acesso à informação. No âmbito educacional, a disseminação do uso dessas novas tecnologias tem permitido agilizar os serviços administrativos e elaborar materiais didáticos. No entanto, há uma grande expectativa quanto às possibilidades de assessoramento desses recursos no processo de ensino e aprendizagem, o que irá produzir grande impacto no aprender a aprender (SCARAMELLO:2002).

Com o surgimento da hipermídia, sistema que integra textos não-lineares com a tecnologia multimídia, os recursos didáticos tornaram-se mais interativos, pois a utilização de diferentes canais como áudio, vídeo e textos permitem que os professores levem em consideração os diferentes estilos cognitivos. O sistema hipermídia possibilita a manipulação dos objetos de estudo pelo educando, tornando a aprendizagem estimulante, atraente e divertida.

Com a criação desse sistema, diversos *softwares* educacionais começaram a ser divulgados no mercado, possibilitando a ampliação do uso dos recursos computacionais para o desenvolvimento de abordagens de conteúdos das diversas disciplinas escolares, destacando-se a Geografia. Essa disciplina conta com uma gama de livros eletrônicos, jogos, enciclopédias geográficas e atlas digitais para auxiliar os docentes na realização de uma prática pedagógica inovadora. Entretanto, parte desses recursos encontram-se subutilizados devido a carência de resultados de pesquisas de cunho teórico-metodológico orientadas para as áreas específicas de ensino (SCARAMELLO: 2002).

Diante desse problema, serão estabelecidas argumentações sobre os benefícios da utilização dos atlas geográficos digitais, com vistas à elaboração de uma metodologia de utilização dos mesmos no Ensino Fundamental. Esse trabalho irá respaldar as práticas docentes para a utilização de ambientes virtuais no ensino de Geografia.

A escolha do atlas digital como objeto de estudo justifica-se pelo seu grande mérito de simular e interagir com os mundos real e imaginário. Além disso, o atlas eletrônico dinamiza o processo leitor/usuário colocando-se em vantagem em relação ao atlas impresso.

Para o desenvolvimento deste trabalho, foram feitas revisões bibliográficas em artigos e obras que versam sobre a informática na educação, as novas tecnologias no ensino da Geografia e a utilização dos atlas nas escolas.

O primeiro capítulo aborda sobre o uso das novas tecnologias da educação no processo de aprendizagem do Ensino Fundamental, utilizando-se para isso as proposições de Perrenoud (2000), Oliveira e Valladares (1999) e Wadsworth (1995).

O segundo capítulo trata sobre o uso dos ambientes virtuais no ensino da Geografia no ensino fundamental, respaldando-se nos estudos realizados por Carlos (1999), Lévy (1996) e (1999), Santos (1991), Scaramello (2002), Costa (2003) e nas contribuições dos Parâmetros Curriculares Nacionais.

No terceiro capítulo, discute-se sobre os benefícios da utilização dos atlas digitais, baseando-se nas proposições de Aguiar (1997), Le Sann (1997), Passini (1997).

No último capítulo, apresenta-se a metodologia relacionada ao uso do atlas digital.

2. Tecnologia da Educação no processo de aprendizagem do Ensino Fundamental

2.1. O uso das novas tecnologias educacionais no cotidiano da escola

É inegável a presença da informática em todos os setores da vida social. Na educação não é diferente. A informática penetrou nas instituições de ensino de tal forma que não é mais possível a escola ignorar a sua existência. Inclusive, “as crianças nascem em uma cultura em que se clica, e o dever dos professores é inserir-se no universo de seus alunos”¹⁶. (Mendelsohn¹⁶, citado por Perrenoud: 2000\125).

O uso das novas tecnologias na educação se constitui, hoje, em um dos assuntos privilegiados na discussão da política educacional brasileira. Acredita-se que a Revolução Tecnológica, ao impor um novo padrão de conhecimento, demanda, quando de seu uso na educação, uma total reestruturação da escola. As discussões relativas ao uso das novas tecnologias educacionais centram-se na questão de dotar as escolas com equipamentos de informática sem maior preocupação com as questões relativas à capacitação dos recursos humanos. Sendo assim, na maioria das instituições, percebe-se a existência dos laboratórios de informática, mas seu uso fica restrito a dimensões burocráticas como serviço de secretaria, editor de texto ou simplesmente não se usa. Nesse sentido, pode-se citar Valadares e Oliveira (1999/23) “O laboratório de informática constitui-se, num apêndice da escola, quando deveria permear as atividades desenvolvidas por todos os conteúdos”. E ainda Perrenoud argumenta que:

“O mundo do ensino, ao invés de estar sempre atrasado em relação a uma revolução tecnológica, poderia tomar a frente de uma demanda social orientada para a formação. Equipar e diversificar as

escolas é bom, mas isso não dispensa uma política mais ambiciosa quanto às finalidades e às didáticas.” Perrenoud (2000:138).

Diante disso, pode-se afirmar que a política educacional, no que diz respeito ao uso das novas tecnologias no cotidiano da escola, não está se preocupando com o que é mais importante em qualquer mudança que se pretenda implementar, ou seja, a preparação e qualificação dos recursos humanos, no caso os docentes, que irão utilizar-se dessas ferramentas como recursos de aprendizagem.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) 9394/96 em seu artigo 67, inciso II, prevê que os sistemas de ensino promovam a valorização dos profissionais da educação, assegurando-lhes aperfeiçoamento profissional continuado, inclusive com licenciamento periódico remunerado para esse fim. Nesse sentido, pode-se afirmar que os docentes estão amparados pela legislação no que tange ao seu aprimoramento diante das novas tecnologias educacionais.

2.2. O posicionamento dos professores frente às novas tecnologias da informática

Diante do quadro da implantação da informática nas instituições educacionais, pode-se verificar algumas posturas geradas entre os docentes. Segundo Bianchetti¹⁷, citado por Valadares & Oliveira (1999/24) elas se subdividem em quatro: 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, são contrários a todo tipo de inovações tecnológicas; e os sensatos, que consideram as tecnologias

¹⁶ MENDELSON P. Le concept de transfert. In MEIRIEU Ph., DEVELAY M., DURAND C. e MIRIANI Y. (org.). *Le concept de transfert de connaissance en formation initiale et continue*. Lyon: CRDP, p. 11-20.

¹⁷ BIANCHETTI, L. *Dilemas do professor frente ao avanço da informática na escola*. ENDIPE, 8. v. 2, Florianópolis: 1996.

como um instrumental, como uma ferramenta que pode utilizar 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.

Essa sem dúvida é a postura que se espera que os professores assumam perante o uso da tecnologia da informática quando aplicada à educação: uma postura crítica capaz de pesar os prós e contras, de julgar se vale ou não a pena utilizar-se dessa tecnologia, levando em consideração vários fatores, como o nível de desenvolvimento de seus alunos, as características do assunto que se pretende tratar, quais os objetivos que se pretende atingir, entre outros.

Segundo Perrenoud “os professores que sabem o que as novidades tecnológicas aportam, bem como seus perigos e limites, podem decidir, com conhecimento de causa, dar-lhes um amplo espaço em sua classe, ou utilizá-los de modo bastante marginal”. Perrenoud (2000/138).

Sendo assim, é necessário que o professor se interesse e conheça as possibilidades de utilização das tecnologias da informática e que as políticas educacionais concentrem seus esforços na preparação do material mais importante em qualquer situação de ensino-aprendizagem, ou seja, no material humano.

2.3. Benefícios da tecnologia da informática na educação: A aprendizagem

O que se pretende, aqui não é tratar do ensino da disciplina Informática. A intenção é demonstrar aos docentes como a ferramenta da Informática pode ser um valioso recurso, capaz de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e prazeroso ao aluno.

Quando se pretende desenvolver qualquer atividade de ensino, é necessário

que o professor leve em consideração vários aspectos, como por exemplo, o nível de desenvolvimento das crianças, o tipo de conteúdo que se pretende trabalhar para a partir daí, ter condições de decidir a respeito da melhor metodologia a ser utilizada no desenvolvimento daquele conteúdo específico para aquele público que também é específico.

Dessa maneira, pode-se citar Wadsworth (1995/160) que faz referência a Piaget “A teoria de Piaget sugeriu que os métodos e materiais de ensino devem ser condizentes com os níveis de desenvolvimento conceitual dos alunos...”.

De acordo com a teoria de Piaget, o desenvolvimento humano passa por estágios que são assim resumidos por Wadsworth (1995/17):

- O estágio da inteligência sensório-motora (0 a 2 anos). Durante este estágio, o comportamento é basicamente motor. A criança ainda não representa eventos internamente e não pensa conceitualmente, apesar disso o desenvolvimento cognitivo é constatado à medida que os esquemas são construídos.
- O estágio do pensamento pré-operacional (2 a 7 anos). Este estágio é caracterizado pelo desenvolvimento da linguagem e outras formas de representação e pelo rápido desenvolvimento conceitual. O raciocínio, neste estágio, é pré-lógico ou semilógico.
- O estágio das operações concretas (7 a 11/12 anos). Durante estes anos, a criança desenvolve a habilidade de aplicar o pensamento lógico a problemas concretos.
- O estágio das operações formais (11/12 a 15 anos ou mais). Neste estágio, as estruturas cognitivas da

criança alcançam seu nível mais elevado de desenvolvimento.

A teoria sócio-interacionista representada por Vygotsky, assim como a teoria piagetiana, não desconsidera os processos de maturação orgânica no desenvolvimento intelectual do indivíduo, mas acrescenta um fator primordial nesse desenvolvimento: as relações sociais, culturais e históricas. Vygotsky discorre sobre a importância do processo interacionista no desenvolvimento das funções psicológicas. Segundo ele:

O desenvolvimento e a aprendizagem estão inter-relacionados desde o nascimento da criança... através da interação com o meio físico e social as crianças realizam um sério de aprendizados. No seu cotidiano, observando, experimentando, imitando e recebendo instruções das pessoas mais experientes de sua cultura, aprende a fazer perguntas e também a obter respostas de uma série de questões. (Rego, 1995/76).

Diante disso, pode-se inferir sobre a importância da elaboração de atividades que proporcionem uma troca entre o educando, o professor e os diversos objetos que compõem o meio físico e social. Não desconsiderando, porém, os diferentes estágios de desenvolvimento.

Tratando-se especificamente do uso da tecnologia da informática no Ensino Fundamental, período no qual as crianças estão, em sua maioria, situadas no estágio das “operações concretas”, desenvolvendo processos de pensamento lógico que podem ser aplicados a problemas reais, concretos, é fundamental que seja proporcionado a ela vivências de situações mais concretas a respeito dos conceitos a serem aprendidos. O que justifica o uso das tecnologias da informática e mais especificamente, o uso dos *softwares* educacionais como recursos de grande relevância, que, quando bem utilizados pelo docente, poderão representar um desafio ao educando, que mobilizará então, todas as suas possibilidades na compreensão daquilo que lhe é dado.

Segundo Piaget¹⁸, citado por Oliveira e Valladares (1999/96) “É grande a importância da compreensão, no processo de aquisição do conhecimento pela criança. Esta é resultado da interação que se estabelece entre criança e objeto”.

Sendo assim, quanto mais concretas e reais forem as situações propostas às crianças, maior será sua capacidade de compreensão.

3. O uso das novas tecnologias para o ensino da Geografia no ensino fundamental

A Geografia Tradicional de cunho teórico positivista respaldou o ensino da Geografia até meados da década de 1960, caracterizando-se pela explicação objetiva da paisagem a partir de métodos descritivos e mnemônicos (BRASIL, 1998). Nesse contexto, o espaço geográfico era entendido como um espaço absoluto que servia de palco ou cenário das ações humanas. A partir da década de 1960 a Geografia passou a sofrer renovações influenciadas pelo pensamento dialético, apesar de ainda se verificar influências do pensamento tradicional em algumas práticas docentes no ensino da Geografia.

Com a renovação da Geografia o espaço geográfico passou a ser entendido como uma configuração territorial onde se estabelecem as relações humanas contraditórias de produção e organização do espaço, considerando as dimensões subjetivas e singulares que os homens estabelecem entre si e com a natureza (SANTOS: 1996). Diante dessa nova perspectiva, a Geografia escolar deve deixar de centrar-se na descrição empírica da paisagem, passando a estabelecer interpretações de ordem política, econômica e sociocultural associadas aos elementos físicos e biológicos que fazem parte da paisagem, investigando as múltiplas interações entre eles

¹⁸ PIAGET, J. *Fazer e compreender*. São Paulo: Melhoramentos: USP, 1978.

estabelecidas na constituição do espaço geográfico.

O estudo do espaço geográfico como hoje é entendido requer a apropriação de métodos diversos de leituras da paisagem, descrição, observação, explicação, interação, análise, síntese, dentre outros. A aplicação desses métodos exige o auxílio de técnicas ou recursos tecnológicos que possibilitem a aproximação do educando com seu objeto de investigação.

Estudos realizados por Santos (1991/1-36) comprovam que as informações geográficas necessitam, na maioria das vezes, para sua compreensão, do uso de linguagens que ultrapassam as modalidades da linguagem verbal e matemático-estatísticas e, portanto, o uso de imagens gráficas como os mapas, as fotografias, as aerofotografias, as ilustrações e os vídeos são muito eficientes para transpor essas informações a partir da sua redução, simplificação ou transcrição mais objetiva. As linguagens gráficas possibilitam a aproximação dos estudantes com realidades distantes do seu espaço de vivência - mas que fazem parte do seu imaginário - contribuindo para a compreensão do espaço em diferentes escalas geográficas, principalmente no ensino fundamental, período em que a criança ainda está em fase de organização das noções de espaço.

Com a introdução da informática na educação, os educadores em geral e, em particular, os educadores de Geografia passaram a contar com maior número de artefatos tecnológicos para auxiliá-los nas práticas pedagógicas, contribuindo para a interação do educando com seu universo de ação de maneira mais autônoma.

O educando é permanentemente estimulado pelos artefatos tecnológicos, sendo que a cultura produzida neste mundo de tecnologia é repleta de informações geográficas, propiciando ao professor a realização de atividades e melhores resultados na aprendizagem dos educandos.

Os *softwares* de Geografia enriquecem a aula por representarem freqüentemente e das formas mais variadas o mundo, os fenômenos geográficos, as paisagens, permitindo uma visualização dos fenômenos geográficos tão eficientes que as pessoas parecem ter vivenciado, experienciado os lugares e os fenômenos, além de disponibilizar uma grande quantidade de informações”. (Costa: 2003)¹⁹

Os estímulos causados pelos *softwares* atuais estão intimamente ligados aos recursos utilizados na exposição e armazenamento das informações. Dentre esses recursos, destaca-se o hipertexto, a hipermídia e a realidade virtual.

O hipertexto, segundo Lévy (1996/43-44), "não é considerado apenas a partir dos aparatos digitais, mas é todo texto gerenciado de forma não linear, ou seja, estruturado em redes". No ambiente computacional, o hipertexto é auxiliado pelos *hyperlinks*, garantindo aos *softwares* e, em particular, aos atlas geográficos digitais, uma característica peculiar e inovadora, evitando que o usuário tenha em mãos um simples virador de páginas eletrônico.

A hipermídia é o resultado da integração da informação gerenciada pelo hipertexto com os meios disponibilizados pela tecnologia multimídia (várias mídias), possibilitando a exposição das informações, em formato digital, através da integração de diferentes meios, tais como textos, recursos gráficos, áudio, vídeo, etc.

A realidade virtual é a simulação dos ambientes e dos mecanismos sensoriais do homem por computador, proporcionando aos usuários a sensação de imersão e/ou a capacidade de interação com ambientes tridimensionais (Lévy: 1999/70). Em um atlas digital, este recurso pode garantir a leitura de informações geográficas que requerem maior abstração por parte do estudante.

¹⁹<http://www.geografia.uema.br/re/2003nov/20ant.htm>

4. Os atlas digitais

Em geral, nas escolas públicas e privadas de Ensino Fundamental, os atlas geográficos são constantes para auxiliar as aulas de Geografia, pois eles foram criados com o objetivo de unir em um único documento um sistema complexo de fenômenos, fatos e eventos, tratados no contexto físico, social, político, cultural e econômico que, tradicionalmente, são representados por meios de mapas e textos (AGUIAR: 1997).

Nos atlas mais modernos, além dos mapas e textos, as informações geográficas são abordadas, comumente, através de vistas parciais e panorâmicas, ilustrações, diagramas, tabelas, croquis e imagens de satélite, visando facilitar a compreensão da organização espacial (LE SANN: 1997). Os atlas geográficos digitais, se diferem dos anteriores por utilizarem recursos disponibilizados em meio computacional que possibilitam uma gama de associações entre sons, textos e imagens, permitindo uma interação mais ativa, induzindo a imaginação, a criatividade e a liberdade para que o aluno busque a informação desejada.

Os atlas digitais dinamizam o processo leitor/usuário colocando-se em vantagem quando comparado aos atlas impressos, pois permitem maior manipulação e superposições de mapas, comparações de dados, associações de conteúdos textuais com imagens e acesso a um grande número de informações sobre o espaço geográfico e sua organização, em um menor tempo e com maior agilidade.

Os trabalhos desenvolvidos com os atlas em geral, e em particular com os atlas digitais, devem basear-se em propostas construtivistas colocando o educando diante de situações concretas.

(...) as representações gráficas devem ser consideradas dinâmicas e não um produto pronto e acabado, é o sujeito que com sua interação dá forma, para que os trabalhos gráficos transmitam o conteúdo. Passini (1997/20)

Essa afirmação corrobora as proposições das teorias piagetiana e sócio-interacionista, pois o desenvolvimento intelectual é construído a partir da interação do educando com o objeto e com as diferentes situações que enfrenta em seu cotidiano. Nesse contexto, os atlas digitais, quando elaborados com os recursos hipermídia, podem proporcionar uma grande interação do educando com o conteúdo abordado. Não esquecendo-se que o professor deve atuar como mediador na elaboração de atividades desafiantes.

5. Proposta de ensino e aprendizagem a par da utilização dos atlas digitais

Tema: Estrutura da Terra

Subtema: Movimentos da Crosta

Público alvo: 5ª série

Meios auxiliares:

- Livro didático;
- Atlas digital;

Objetivos específicos:

- Conceituar movimentos tectônicos;
- Estabelecer as relações existentes entre a astenosfera e a crosta terrestre;
- Entender o processo de formação dos vulcões e montanhas;
- Diferenciar montanhas de serras;
- Localizar no Continente Americano as áreas afetadas pelos movimentos das placas tectônicas;
- Compreender as causas geradoras dos abalos sísmicos como terremotos e tremores de terra;

Número de aulas: 150 minutos

Desenvolvimento metodológico:

- Diagnosticar conhecimentos prévios sobre o assunto através de conversa informal;

- Perguntar aos alunos se eles acham que existem montanhas no Brasil e se já presenciaram algum tremor de terra;
- Trabalhar, por meio de aula expositiva-dialógica, o conceito de movimentos tectônicos, vulcões, montanhas e terremotos apresentados no livro didático, utilizando se possível as ilustrações do mesmo;
- Solicitar ao aluno que observe no Atlas a figura ilustrativa das placas tectônicas e leia o texto complementar, buscando descrever o que entendeu;
- Analisar juntamente com o aluno cada elemento da figura;
- Solicitar ao aluno que pesquise no Atlas vistas parciais e panorâmicas de vulcões, terremotos e montanhas;
- Solicitar ao aluno que encontre o mapa de relevo do Continente Americano e utilizando as ferramentas do atlas marque um traço nas áreas onde se localizam as maiores cadeias de montanhas desse continente;
- Pedir ao aluno que observe a imagem da Serra do Mar e compare a morfologia dessa Serra com a Cordilheira do Himalaia;
- Pedir ao aluno que elabore conceitos relacionados aos movimentos tectônicos destacando-se os vulcões, abalos sísmicos, cadeias de montanhas, a partir de sua interação com as informações textuais e gráficas do Atlas;
- Elaborar atividades sobre o assunto estudado e aplicar aos alunos.

6. Conclusão

Os resultados desse trabalho irão contribuir para o esclarecimento a respeito dos benefícios de utilização dos ambientes virtuais de ensino, especificamente dos atlas digitais, fornecendo uma orientação de trabalho para os docentes.

Os levantamentos teóricos nos levam a concluir que o uso das novas tecnologias educacionais pode transformar o ensino, mas para tanto é necessário que haja maior esforço no sentido de capacitar e fornecer subsídios teóricos aos docentes para a utilização de tais recursos. Somente dessa forma poderemos contar com professores sensatos diante da utilização dos recursos tecnológicos.

É importante ressaltar que a utilização desses recursos sem um planejamento adequado não irá produzir resultados significativos para a melhoria do ensino. Os recursos computacionais devem permitir uma ampliação intelectual e não serem utilizados somente como instrumentos que tornam obsoletos os métodos tradicionais do ensino da Geografia. Para tanto, é necessário a elaboração de um planejamento de aula com a definição de objetivos específicos, a seleção de conteúdos, a seleção de meios auxiliares, a avaliação dos atlas digitais²⁰, a seleção de conteúdos e o estabelecimentos de orientações metodológicas para a execução do processo de ensino e aprendizagem em torno de determinado tema.

A proposta metodológica apresentada nesse trabalho não deve ser vista como um receituário a ser seguido pelo docente, mas sim como uma possibilidade, instigando e dando suporte para a elaboração de novas formas de trabalhar os conteúdos de Geografia, valendo-se dos atlas digitais.

²⁰ Scaramello (2002) elaborou critérios que permitem analisar os aspectos técnicos e didático-pedagógicos dos atlas digitais.

7. Bibliografia

- AGUIAR, V. T. B. de. O atlas de Geografia: peso na mochila do aluno. **Revista Geografia e Ensino**. Belo Horizonte, MG: IGC/UFMG, v. 6, n. 1, p. 23-30, mar, 1997.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Geografia/Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1998. 156 p.
- CARLOS, Ana F. A. **A Geografia na sala de Aula**. São Paulo: Contexto, 1999.
- COSTA, B. de F. A. A utilização da informática no ensino de Geografia. Nov. 2003. Disponível em: <http://www.geografia.uema.br/re/2003nov/20ant.htm> . Acesso em: 30 de Abr. 2004.
- LE SANN, J. G. Dar o peixe ou ensinar a pescar? Do papel do atlas escolar no ensino fundamental. **Revista Geografia e Ensino**. Belo Horizonte, MG: IGC/UFMG, v. 6, n. 1, mar., 1997.
- LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo. SP: Ed. 34, 1999.
- LÉVY, Pierre. **O que é Virtual?** São Paulo. SP: Ed. 34, 1996.
- OLIVEIRA, M. A. M. e VALLADARES, R. de C. C. O uso da informática na sala de aula: caminhos e descaminhos. **Presença Pedagógica**. Belo Horizonte, MG: Dimensão, v.5, n. 26, mar/abr., 1999.
- PASSINI, E. Y. As representações gráficas e a sua importância para a formação do cidadão. **Revista Geografia e Ensino**. Belo Horizonte, MG: IGC/UFMG, v. 6, n. 1, mar., 1997.
- PERRENOUD, Philippe. **10 novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- SANTOS, Márcia M. D. dos. **O mapa e o ensino-aprendizagem da Geografia**. Belo Horizonte: IGC/UFMG. 1991. Publ. Esp. N.º 7.
- SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo: razão e emoção**. São Paulo: Hucitec, 1996.
- SCARAMELLO, J. M. Atlas digitais escolares: proposta de avaliação e estudos de caso. I SIMPOSIO IBERO AMERICANO DE CARTOGRAFIA PARA CRIANÇA, 2002, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Mundo Virtual Informática, 2002. 1 CD-ROM.
- WADSWORTH, Barry J. **Inteligência e afetividade da criança na teoria de Piaget**. São Paulo: Pioneira, 1995.

A prática do idioma para o desenvolvimento de novas habilidades e competências

SELMA IARA GOMES LOPES TAVARES²¹ E MARIA LUÍZA NUNES ARAÚJO²²

Resumo: Este artigo apresenta algumas propostas sobre a prática da produção textual, além da valorização do ensino do idioma dentro de uma perspectiva moderna, que envolve todos os educadores comprometidos com uma renovada metodologia de ensino, a qual visa aprofundar a leitura como um processo lógico de estudo e de análise para que o aluno possa entender o que escreve, e possa utilizar uma linguagem mais expressiva, variada e amadurecida, como exigência dos tempos modernos, pois sabe-se que hoje as mudanças que estão ocorrendo exigem uma nova postura da escola — esta deve preocupar-se em formar pessoas ativas, capazes de viver no mundo de imagem e de informação. Com este compromisso definido, o ensino da Língua Portuguesa nos Colégios Militares tem por objetivo contribuir para a formação da personalidade do aluno, desenvolvendo a capacidade de compreender, analisar, criticar e julgar o que escreve.

Palavras Chave: linguagem, produção textual, idioma, formação, educação.

Summary: This article presents some proposals about the practice of textual production, as well as the valuation of the language teaching from a modern perspective, which involves all the educators compromised with a renewed teaching methodology that aims to deepen reading as a logical process of study and analysis so that the student may understand what he writes, using a more expressive, diversified and matured language, as the modern times require. With this commitment defined, Portuguese language teaching in the Military Schools aims at contributing towards the student's personality formation, developing his ability to comprehend, analyze, criticize and judge what he writes. It is known that today the current changes demand a new posture of school, worried about forming active people, able to live in the world of image and information.

Key words: language, textual production, formation, education.

1. Introdução

Não se pode dizer simplesmente que o aluno aprenda a escrever, lendo. Está claro que a leitura fornece subsídios à escrita e não só a leitura, pois todas as experiências vitais ou vivenciais se constituem em material de consumo e refletem no produto: o texto escrito (redação).

Trabalhar produções de textos, com os alunos, em sala de aula, particularmente com os do CM (Colégio Militar), é deixar-lhes abrir os olhos e a alma para a visão de um outro mundo, como um verdadeiro paraíso de sonhos e realização, a ser construído por eles mesmos, uma vez que a criação de um texto leva o jovem estudante a perceber não apenas seu domínio sobre a Língua (símbolo nacional) ao ser capaz de

comunicar-se em diferentes situações sociais — como também aprender a amar, respeitar, reconhecer e valorizar sua Pátria, pois, como já dizia o poeta Fernando Pessoa “*Minha Pátria é minha língua*”, e, para os alunos do CMS (Colégio Militar de Salvador), tal verso constitui-se um lema.

A metodologia seguida, nos CM, em relação à produção de textos, tem como principal abordagem os gêneros textuais ou discursivos. Segundo Bakhtin, “todos os textos que produzimos, orais ou escritos, apresentam um conjunto de características relativamente estáveis, tenhamos ou não consciência delas. Essas características configuram diferentes tipos de gêneros textuais que podem ser identificados por três aspectos básicos

²¹ CMS - Colégio Militar de Salvador. Salvador-BA, Brasil. tenamles@ig.com.br.

²² CMS - Colégio Militar de Salvador. Salvador-BA, Brasil. malununes14@bol.com.br.

coexistentes: o assunto, a estrutura e o estilo” (Cereja, 2000).

Sheneeuwly compreende o gênero textual como uma *ferramenta*, isto é, um instrumento com o qual é possível exercer uma *ação lingüística* sobre a realidade. Para ele, o uso de uma ferramenta resulta em dois efeitos diferentes de aprendizagem: por um lado, amplia as capacidades individuais do usuário; por outro, amplia seu conhecimento a respeito do objeto sobre o qual a ferramenta é utilizada.

“Assim, no plano da linguagem, o ensino dos diversos gêneros textuais que socialmente circula entre nós não somente amplia sobremaneira a competência lingüística e discursiva dos alunos, mas também lhes aponta inúmeras formas de participação social que eles, como cidadãos, podem ter, fazendo uso da linguagem.” (Cereja, 2000)

O grande propósito deste trabalho, então, é o de apresentar propostas, dentro dessa nova perspectiva educacional, que influenciam a prática pedagógica dos educadores que atuam nos CM, e que contribuem para o enriquecimento e modernização do ensino. Vale ressaltar, ainda, que o trabalho não se limitará, pois, a expor apenas pressupostos teóricos direcionados à prática pedagógica de acordo com a formação do docente e, sim, revelar o caráter objetivo e prático da atuação deles, num ensino moderno para os CM, na orientação da aprendizagem.

É dessa forma, então, que o assunto ora mencionado servirá de alicerce para todo o corpo docente, envolvido na prática pedagógica dos CM, que busca aperfeiçoar e atualizar sua ação educativa e, conseqüentemente, melhorar o rendimento escolar, despertando o interesse e a criatividade daquele educando que se tornará o profissional “desejado” neste novo século.

Antes de entrarmos nas questões pedagógicas do ensino de Língua Portuguesa do Colégio Militar de Salvador, apresentamos um breve resumo

da história e da estrutura dos Colégios Militares, para fins de contextualização.

2. O Sistema Colégio Militar do Brasil:

O Sistema Colégio Militar do Brasil (SCMB) subordina-se diretamente à Diretoria de Ensino Preparatório e Assistencial (DEPA) a qual cabe supervisionar, controlar, coordenar as atividades didático-pedagógicas do Sistema e da Fundação Osório (FO), localizada na cidade do Rio de Janeiro – RJ, a qual vincula-se a esta Diretoria para fins de orientação técnico-pedagógica.

A DEPA está subordinada ao Departamento de Ensino e Pesquisa (DEP), órgão setorial responsável pela condução do Ensino no Exército Brasileiro. Atualmente, o Sistema é formado por 12 (doze) CM, situados em Manaus-AM, Fortaleza-CE, Recife-PE, Salvador-BA, Rio de Janeiro-RJ, Juiz de Fora-MG, Belo Horizonte-MG, Brasília-DF, Campo Grande-MS, Curitiba-PR, Porto Alegre-RS, Santa Maria-RS e por aquela Fundação.

2.1. A Proposta Pedagógica do SCMB

A proposta pedagógica do SCMB contempla um conjunto de fundamentos educacionais que define a identidade do Sistema de Ensino e a referência básica para direcionar a prática pedagógica agregando e envolvendo os profissionais de cada Estabelecimento de Ensino (EE) com um trabalho de qualidade. Define ainda a filosofia de ensino e os objetivos a serem alcançados através da metodologia pedagógica praticada no Sistema. Ao longo de mais de cem anos, esse sistema vem aperfeiçoando e inovando a sua proposta pedagógica.

De acordo com o item 2.4 (O Ensino e a Proposta Pedagógica), capítulo 2, e com o item 5.5 (Trabalhos Interdisciplinares e Projetos Educacionais), capítulo 5, das NGPCE (Normas de Gestão, Planejamento e Condução do Ensino) do SCMB lê-se, respectivamente, que a proposta

pedagógica dos CM tem por finalidade colaborar na formação de cidadãos intelectualmente preparados e cômicos do seu papel na sociedade segundo os valores, os costumes e as tradições do EB (Exército Brasileiro) e que tal finalidade deve ocorrer por meio de uma prática pedagógica que promova a necessidade de ampliar a conscientização dos alunos, de estimular a iniciativa e a criatividade e, principalmente, de incentivar o aluno a trabalhar em equipe, beneficiando o grupo em detrimento do indivíduo.

Considerando ainda o capítulo 5 desse documento, no item 5.18 (Orientações Específicas para as disciplinas e para as Áreas de Estudo) lê-se que o ensino da Língua Portuguesa deve dar máxima prioridade ao desenvolvimento da capacidade de produzir textos e de expressar-se oralmente.

Entretanto, sabemos que o ensino de uma língua requer do aluno habilidades bem mais reflexivas que antecedem a sua capacidade de produzir textos escritos, como, por exemplo, a articulação da gramática, da leitura e da escrita, ou seja, a sua capacidade de refletir a respeito da historicidade da língua e de analisar sua estrutura e funcionamento, para só assim aperfeiçoar sua capacidade de leitura e de escrita funcionais. Passemos assim a duas reflexões básicas: o ensino da língua e a proposta pedagógica do SCMB.

2.2. Reflexões a respeito do ensino da língua e da proposta pedagógica do SCMB para os CM

De que maneira, então, torna-se possível cumprir essas normas e atingir esses objetivos se o ensino do idioma está aquém daquele tão desejado, em virtude da falta de interesse de boa parte dos alunos em “admitir sua nacionalidade ou mesmo assumir compromisso com seu próprio idioma encarando-o como sua nação?” Quais são as fronteiras (barreiras) que limitam esse aprendizado? Quanto tempo é necessário, realmente, para

desbravar esse imenso território lingüístico? Quantos são os pontos que norteiam os passos a serem seguidos e por onde eles perpassam? Quem são os semeadores desse solo tão fértil, mas tão pouco produtivo?

As respostas para todas essas indagações não são tão fáceis, nem tão simples como querem parecer. Ao contrário, são respostas que exigem, sobretudo, experiências práticas, embasamentos teóricos e, principalmente, vivência de sala de aula. Nesse sentido, é correto afirmar que o resultado da análise do trabalho desenvolvido pelos professores de língua portuguesa, ao longo desses últimos anos, e, paralelamente, o das observações dos professores das demais seções, principalmente os da área de Ciências Humanas, no que se refere ao baixo rendimento apresentado pelos discentes do ensino fundamental e médio tanto na oralidade quanto na escrita, é a semente que germinou e fez brotar um projeto desse solo fértil, mas bastante irregular, sujeito às mais diversas intempéries climáticas e às variedades de relevo que interferem na produção e na qualidade dos frutos.

É preciso, então, investigar com cuidado esse terreno, respeitar seus limites e características, bem como saber cultivá-lo, para nele semear boas sementes e dele colher os melhores frutos. Sabe-se, entretanto, que este é um trabalho que demanda **tempo, empenho e muito investimento** para que não se percam partes de toda a safra. Assim é o contexto no qual se constrói a pedagogia da Língua Portuguesa no Colégio Militar de Salvador, através do trabalho desenvolvido pela equipe da Seção de Ensino A.

3. A Seção de Ensino A

Esta Seção de Ensino é composta pelas disciplinas de Língua Portuguesa, Literaturas (Portuguesa e Brasileira) e Educação Artística. A ela compete, por intermédio da sua chefia, coordenar e

desenvolver a ação pedagógica dos profissionais dessas disciplinas.

Viabilizar um trabalho que tem na Produção Textual - um dos seus aspectos mais relevantes é, ao mesmo tempo, um desafio e um compromisso com a transformação do ensino da língua materna. Este trabalho já vem sendo implantado no Sistema Colégio Militar do Brasil, há mais ou menos seis anos, obtendo resultados bastante positivos. Acredita-se, porém, que ele possa ser aplicado em qualquer instituição cuja proposta filosófica educacional esteja centrada na formação do indivíduo crítico, reflexivo e pesquisador.

Cabe dizer que o estudo dos textos no CMS é feito de maneira bem dinâmica: isto é, busca na intertextualidade e na interdisciplinaridade abordagens interpretativas que tornam a compreensão da mensagem e o entendimento do conteúdo mais eficazes. Em última análise, procura utilizá-los como pretexto para o ensino da gramática normativa. A ênfase do trabalho de Língua Portuguesa, como prática de produção textual, está sempre vinculada às disciplinas de Educação Artística, História e Geografia, da 5ª a 7ª e de Iniciação à Filosofia, Literaturas e às outras já citadas, na 8ª série do Ensino Fundamental e nas 1ª e 2ª séries do Ensino Médio, visto que a 3ª série está mais direcionada para a realidade dos Vestibulares.

Para que essas atividades alcancem o objetivo desejado, incentiva-se o aluno ao hábito de leitura, uma vez que hoje, mais que antes, a leitura deve ocupar um lugar de destaque na vida de cada um, pois é através dela que se continua o projeto de aprendizagem. Quem tem o hábito da leitura tem mais facilidade de expressão e também consegue compreender rapidamente as informações que são passadas por esta sociedade em que predominam os meios de comunicação. Conseqüentemente, desenvolve com maior rapidez o domínio da escrita.

“A linguagem é, ao mesmo tempo, o principal produto da cultura, e é o principal instrumento para sua transmissão”.

O que implica dizer que tanto a escola quanto seus professores — esta não é uma tarefa apenas da disciplina de Língua Portuguesa — devem empenhar-se na garantia e na manutenção do valor social da língua. Ensinar, é antes de tudo, uma ação de cidadania, uma ação ética que requer o respeito mútuo e a socialização de experiências. É salutar que a escola invista nessa iniciativa, capacitando seus professores e formando parcerias com a comunidade para que haja cumplicidade entre as partes envolvidas e participação coletiva em prol do desenvolvimento cultural e do bem estar do aluno. Promover atividades lúdicas e interativas, tais como visitas a outras instituições educacionais, indústrias, centros de pesquisas, empresas de diversos portes, museus, centros históricos, bibliotecas..., são maneiras de socializar o conhecimento e de expressar-se oralmente, relatando aquelas experiências, e na escrita, ao registrar os fatos ocorridos e observados naqueles momentos. Nesse sentido, também, tanto a produção oral ou a escrita podem ser realizadas em grupo, mantendo o caráter da atividade, como individualmente, a fim de melhor observar o desempenho de cada aluno.

Entende-se que num país onde o sistema de educação é falho e o número oficial de analfabetos já é grande, é possível prever o “calibre” do público leitor. Especialmente a partir dos anos noventa, é possível notar uma série de artigos refletindo a preocupação com a deficiência da leitura no Brasil. Aquela que já foi uma das grandes diversões da classe burguesa é, hoje, uma obrigação para muitos e um prazer de poucos.

A leitura que a maioria das pessoas absorve durante a vida escolar,

limita-se a decifrar palavras e compreender a idéia central de um texto (de preferência, o mais simples possível). Ou seja, o suficiente para o convívio social sem maiores problemas de comunicação. A melhor parte da leitura, entretanto, a interpretação, a correlação de conhecimentos, o enriquecimento cultural e lingüístico é um martírio para muitos estudantes. Ler obras é, para eles, o pior dos castigos, atendido apenas por exigência da escola ou do vestibular.

É importante compreender que essa situação não é só falha por parte dos estudantes, mas é uma resposta à própria estrutura de que fazem parte. Acreditamos que quase todas as pessoas que cultivam a leitura hoje têm esse hábito desde criança: os pais, avós ou outros parentes estimulavam-na de uma forma ou de outra. Assim, pouco adianta a ação do governo em custosas campanhas e dos aflitos professores de português, se é no seio familiar que a leitura surge. A receita é simples: cabe a cada pessoa criar os leitores de amanhã. Resta saber se será preciso conscientizar a sociedade do seu papel ou se ela mesma tomará partido para o resgate dessa dívida da raça humana.

Esta, portanto, é uma das grandes preocupações dos CM em todo o país. Fazer de cada aluno um leitor crítico e atualizado com a sua linguagem, com a diversidade de novas palavras e enriquecimento do seu vocabulário.

Vejamos o que diz Koch:

[...] o texto pode ser concebido como resultado parcial de nossa atividade comunicativa, a qual compreende processos, operações e estratégias que têm lugar na mente humana, e que são postos em ação em situações concretas de interação social. [...] Desta perspectiva, então, pode-se dizer, numa primeira aproximação, que textos são resultados da atividade verbal de indivíduos socialmente atuantes, na qual estes coordenam suas ações no intuito de alcançar um fim social, em conformidade com as condições sob as quais a atividade verbal se realiza.

Poder-se-ia, assim, conceituar o texto como “uma manifestação verbal constituída de elementos lingüísticos intencionalmente selecionados e ordenados em sequência, durante a atividade verbal, de modo a permitir aos parceiros, na interação, não apenas a apreensão de conteúdos semânticos, em decorrência da ativação de processos que norteiam as estratégias de ordem cognitiva, como também a interação (ou atuação) de acordo com práticas socioculturais” (KOCH, 1995, p.20).

A produção textual desenvolvida no CMS tem também a finalidade de socializar o aluno em sala de aula, com as outras séries e com a família. Os textos, desenvolvidos em sala de aula, são comentados pelos professores, corrigidos e reescritos pelos alunos. Depois da reescritura, são selecionados para serem publicados ou na revista, ou no jornalzinho ou na Antologia do colégio e/ou lidos na Formatura Geral, sendo, assim, apresentados ao público.

Sobre a reescritura do texto, Ruiz (2001) comenta:

“Quando o aluno refaz, reescreve, reelabora, reestrutura, retextualiza, enfim, revisa o próprio texto, em função de uma correção escrita pelo professor, a nova versão consiste, geralmente, numa reescrita de todo o texto”. [...] “Uma leitura de redações reescritas em decorrência de correções de tipo resolutivo revelou que não há praticamente nenhum problema que não seja revisado pelos alunos ao procederem à tarefa de refazimento. Ao reescrever seu texto, o aluno copia praticamente todas as alterações apresentadas — geralmente in loco — pelo professor, já que parece não encontrar nenhuma dificuldade para apenas incorporá-las ao texto original”.

Feito isso, o aluno de escritor passa a ser um leitor crítico do seu próprio texto, isto é, tem o poder de descobrir o que fez, o que criticou e o que conseguiu melhorar e transformar no texto. Por esse motivo, a fase de revisão passa a ser decisiva para aprofundamento e

transformação da descoberta da escrita. Compete ao professor, dar sugestões, eleger alguns critérios básicos que ajudem ao aluno na hora da reescritura do texto. Para melhor direcionar essa prática, a chefe da Seção criou um projeto destinado a renovar a metodologia do ensino da língua.

3.1. O Projeto Lidando com a Língua: uma nova proposta para o ensino do idioma por nível.

Entendemos que o aluno, ao ingressar na escola, já traz consigo uma bagagem muito rica em conhecimentos diversos e que cabe à escola aproveitá-la e até mesmo tomá-la como ponto de partida para melhor encaminhar sua prática pedagógica. Dessa maneira, a escola promove a construção de conhecimentos mais específicos e complexos, aproveitando os conhecimentos já adquiridos pelos alunos, e tornando o processo ensino-aprendizagem mais prazeroso, mais significativo para os mesmos, pois ninguém desconhece algo por completo, sempre tem uma hipótese, argumentos a apresentar, mesmo quando se trata de situações que exijam conhecimentos mais profundos.

Portanto, fundamentando-se nos pressupostos teóricos ora apresentados, procuramos realizar uma intervenção na prática pedagógica dos colégios militares, através da qual esperamos desenvolver uma ação educativa que reflita os modelos construtivista e sociointeracionista de ensino – aprendizagem.

De acordo com a concepção de Piaget sobre a Educação: “Educar é criar homens capazes de fazer novas coisas — não simplesmente repetir o que outras gerações fizeram — homens criativos, inventivos e descobridores”. A grande preocupação dos Colégios Militares neste novo século é de criar um novo paradigma que reflita a situação atual no que concerne a Questão da Educação e, em consequência, a mudança de

comportamento dos jovens estudantes os quais, futuramente, estarão representando a nossa nação.

Tomando por base o conceito de Piaget sobre a Educação e associando a este, outros teóricos tão expressivos nessa mesma linha de pensamento, tais como Paulo Freire (1987) que concebe a Educação como um “ Processo de tornarmo-nos criticamente cômicos de nossa própria realidade, de um modo que conduza à ação efetiva sobre aquela” , e Peter Buckman que a concebe como “Oportunidade de desenvolver e ampliar seus interesses para que possam desempenhar uma função mais efetiva na sociedade a que pertencem”, os Colégios Militares, hoje, caminham rumo a uma nova proposta pedagógica, na qual o papel do discente e do docente ganham um novo enfoque, centrado na aquisição do conhecimento socioconstrutivista, ou seja, como já foi dito no primeiro momento deste artigo, professor e aluno passam a caminhar juntos na construção do conhecimento.

Dessa forma, acreditamos que a aprendizagem só será significativa à medida que o discente conseguir estabelecer uma relação não arbitrária e substantiva entre os conteúdos escolares e os conhecimentos previamente construídos por eles, num processo de articulação dos significados.

Na renovação e reformulação de sua proposta pedagógica, esse Sistema de Ensino, não obstante, vem acompanhar a acelerada transformação que o mundo, de maneira acentuada, sofreu nesse final de século e início de novos tempos que, de certa forma, provocou repercussões em todas as atividades que envolvem as instituições de ensino e o próprio indivíduo. Inserir-se nesse novo mundo, para os Colégios Militares, significa apresentar respostas criativas e desafios até agora desconhecidos, uma vez que, atualmente se vive a era do conhecimento, da tecnologia, das ciências e da informática, ou seja, do imediato acesso à

informação e da velocidade com que essa é difundida.

3.2. O projeto lidando com a Língua

Este é um projeto educacional voltado exclusivamente para a retomada histórica e funcional dos conhecimentos lingüísticos, — adquiridos “ou não” pelos discentes ao longo do seu processo de escolaridade — bem como para a sistematização e aprofundamento desses conteúdos (morfológicos, sintáticos, semânticos), face às dificuldades apresentadas por eles, nas últimas décadas, quando o ensino da língua ganha uma nova dimensão, admitindo um enfoque mais pragmático e funcional em detrimento daquele tão tradicional e estruturalista que já não mais atendia às necessidades de expressão oral e escrita no meio escolar e/ou acadêmico.

A idéia de se criar no Colégio Militar de Salvador um projeto que abrangesse tamanhas peculiaridades surgiu não só daquela necessidade, mas, antes de tudo, de uma reflexão sobre o que se espera hoje do ensino do idioma, ou mais especificamente de um curso da Língua Portuguesa numa perspectiva histórica e funcional da língua, ao se avaliar a proficiência lingüística do aluno que, ao concluir o ensino médio, deverá estar apto a ingressar ou manter-se no mercado de trabalho, lidando com situações *conflitantes* que vão exigir dele várias habilidades.

Se a resposta que desejamos para essa nossa reflexão é “preparar o cidadão para o ato comunicativo (expressar e comunicar idéias e sentimentos por meio da linguagem oral e escrita numa intercomunicação social)”, devemos desde agora reavaliar a proposta de ensino da língua, criando mecanismos mais eficazes que atendam não apenas tais necessidades, mas que também privilegiem a todos os falantes, respeitando suas diferenças. Nesse sentido, essa Seção de Ensino instituiu como princípio básico para a realização

deste trabalho a célebre frase do poeta português **Fernando Pessoa**: “*Minha pátria é a língua portuguesa*”.

3.3 Pressupostos Teóricos que norteiam o projeto.

Segundo o professor Luiz Carlos Travaglia em sua obra *As ciências lingüísticas e o ensino de língua*. Petrópolis, Vozes, 1974, há três tipos de ensino da língua: o prescritivo, o descritivo e o produtivo”. Desses três, o que mais nos interessa aqui é o último por ser o que está em maior consonância com nossa proposta pedagógica.

“Quando nos referimos à língua portuguesa, à língua espanhola, à língua alemã ou à língua latina, fazemos alusão a uma língua como produto cultural histórico, constituída como unidade ideal, reconhecida pelos falantes nativos ou por falantes de outras línguas, e praticada por todas as comunidades integrantes desse domínio lingüístico. Entendendo assim, esse produto cultural recebe o nome de língua histórica. [...] uma língua histórica nunca é um sistema único, mas um conjunto de sistema (dialeto, nível lingüístico, estilo).

[...] Há, contudo, uma realidade lingüística idealmente homogênea e unitária quanto a esse sistema que é a língua funcional, ou seja, a língua que consiste em uma modalidade que de maneira imediata e efetiva funciona nos discursos e textos.

Todo falante de uma língua histórica é “plurilíngüe”, porque domina ativa ou passivamente mais de uma língua funcional, embora não consiga nunca saber toda a extensão de uma língua histórica; e o sucesso da educação lingüística é transformá-lo num poliglota dentro de sua própria língua funcional que se sobrepõe às demais.

O ensino produtivo tem como objetivo ensinar novas habilidades lingüísticas, pois visa a ajudar o aluno a entender o uso de sua língua materna de

forma mais eficiente; sendo assim, não quer **alterar padrões que o aluno já adquiriu, mas aumentar os recursos que possui e fazer isso de modo tal que tenha a seu dispor, para uso adequado, a maior escala possível de potencialidades de sua língua, em todas as diversas situações em que tem necessidade delas.**

Esse tipo de ensino é, sem dúvida, o mais adequado ao desenvolvimento da competência comunicativa, já que tal desenvolvimento implica a aquisição de novas habilidades de uso da língua [...]; [...] estariam incluídos aqui o desenvolvimento do domínio da norma culta e o da variedade escrita da língua.”

3.4. O projeto na prática

O projeto **Lidando com a Língua** é composto de duas partes as quais funcionam de forma simultânea: a primeira delas por uma atividade direcionada para o resgate de pré-requisitos, a qual intitulamos *DESVENDANDO OS MISTÉRIOS DA LÍNGUA* e a segunda pelo *PROGRAMA JORNAL NA SALA DE AULA*, como um recurso a mais para as estratégias metodológicas na prática do ensino do idioma, uma vez que, após longos anos de experiência analisando a competência lingüística do corpo discente do Colégio Militar de Salvador, a chefe da Seção, junto com sua equipe, sentiu a necessidade de “*desvendar os mistérios ocultos*” da nossa Língua — terror da maioria dos alunos e *paixão* dos nossos professores — e de *desbravar os caminhos que levam a esses enigmas* (“soluções”) a fim de não só melhorar essa competência, mas sobretudo aperfeiçoá-la, inserindo nesse contexto atividades diferenciadas, com o uso do *jornal na sala de aula*.

Dessa forma, este projeto visa a recuperar os conhecimentos lingüísticos de todos os alunos que, há mais de dois anos, vêm apresentando deficiências na oralidade e, principalmente, na escrita ocasionando,

assim, um rendimento improfícuo, à luz daquele que se espera do aluno, na série e no curso, respeitando sempre suas diferenças.

Parte I: “Desvendando os Mistérios da Língua”

Esta primeira parte do projeto constitui-se da realização de Oficinas, onde são desenvolvidas atividades que visam a resgatar, sistematizar e aprofundar os conhecimentos lingüísticos essenciais — CORE — à compreensão da língua histórica para o melhor domínio da língua funcional. Foi pensando assim, então, que foram criadas as seguintes Oficinas: *SEGUNDAS LETRAS, TANTAS PALAVRAS, OUTRAS IDÉIAS E ASAS DA IMAGINAÇÃO*.

O trabalho das oficinas acontece de forma simultânea para todas as turmas do ensino fundamental e médio, em horários e locais fixos, seguindo seu grau de complexidade (Fases) e substituindo as aulas de recuperação e/ou reforço da série, uma vez que seu principal objetivo é resgatar pré-requisitos. Para isso os professores da Seção de Ensino A analisam, dentro das suas respectivas turmas, o desempenho lingüístico de cada um de seus alunos e, de acordo com as suas necessidades, os direcionam para uma das oficinas oferecidas, caso seja necessário.

Essas são desenvolvidas em salas específicas, com no máximo quinze alunos, de acordo com o seu estágio, de modo que, independente da série, caso apresente dificuldades pertinentes ao objetivo proposto para a oficina *Segundas Letras*, ele inicia nela, até estar pronto para avançar na seguinte, e assim sucessivamente.

A metodologia aplicada nas atividades realizadas nas oficinas tem caráter diferente daquele empregado nas aulas diárias. A turma deve estar formada em pequenos grupos — até cinco alunos — a fim de facilitar a troca de experiências e a atuação do professor. O

suporte didático para a preparação de todas as aulas é a consulta e a “exploração” do jornal *A Tarde*, que o colégio recebe para trabalhar com os alunos, devendo estes identificar nele textos pertinentes aos assuntos estudados em sala de aula, independente da matéria/disciplina, e extrair desse material os aspectos lingüísticos (gramaticais, coerência, coesão), observados durante as aulas de Português, com a orientação do professor, visando a estabelecer a ponte entre o conteúdo e os assuntos da atualidade, bem como tomar ciência dos fatos que o cercam e adquirir senso crítico. Dessa forma, cabe ao professor selecionar antes o material necessário para preparar a sua aula e deixar a sala em condições de execução. A avaliação nesse processo é contínua e qualitativa, cabendo ao professor responsável pelo grupo a criação de mecanismos e critérios avaliativos eficientes que garantam o bom desempenho e rendimento do aluno. Cabe lembrar que a atuação da equipe de Supervisão Escolar, nesse processo, é de fundamental importância para que atuem junto aos Coordenadores de Série no cumprimento dos horários das oficinas e da frequência dos alunos, que deve ser controlada não só pelos professores, mas, sobretudo, pelos monitores e Cia de alunos.

Objetivando a qualidade do trabalho e o comprometimento de todos os envolvidos, a Chefe da Seção de Ensino A acompanha, semanalmente, o planejamento e a execução do trabalho das oficinas desenvolvidas por seus professores, e a Supervisão Escolar deve não só acompanhar, por semana ou quinzenalmente, o resultado do trabalho, mas também manter um controle mais rigoroso das atividades e avaliações desenvolvidas nas outras seções, buscando o engajamento de todos no processo, para que os problemas ora apresentados não se mantenham, tampouco ressurgam.

A confecção do material a ser trabalhado nas oficinas fica a encargo dos coordenadores de cada oficina, juntamente com sua equipe, com o objetivo de se manter a unidade do trabalho; o que é válido, também, para a “avaliação somativa” — ao final da oficina — na composição da nota da PR (prova de recuperação).

Objetivo das Oficinas:

- Oficina **SEGUNDAS LETRAS**: atender a todos os alunos que ingressaram no SCMB e que, tendo ou não sido reclassificados, apresentam, ainda assim, ausência dos pré-requisitos necessários para cursar a série e/ou acompanhá-la. Destina-se aos alunos de todas as séries, nessa condição.
- Oficina **TANTAS PALAVRAS**: atender aos alunos que apresentam de forma muito precária o conteúdo mínimo necessário para cursar a série na qual se encontra, pois mesmo demonstrando interesse e esforço, não conseguem acompanhar o rendimento da turma. Destina-se, mais especificamente, aos alunos a partir da 7ª série.
- Oficina **OUTRAS IDÉIAS**: atender aos alunos que, embora consigam apresentar os conhecimentos mínimos necessários para cursar a série, ainda encontram dificuldades em organizar as idéias na produção escrita, pois lhes faltam, além de embasamento teórico — leituras variadas —, o conhecimento e a prática de mecanismos lingüísticos que estruturam o texto. Destina-se, mais

especificamente, aos alunos a partir da 8ª série.

- Oficina **ASAS DA IMAGINAÇÃO**: atender aos alunos que apresentam boa proficiência lingüística e habilidade na expressão escrita, desenvolvendo, assim, seu potencial criativo e estimulando seu desempenho para que sirvam de exemplo aos demais. Destina-se aos alunos de todas as séries.

Parte II: O programa Jornal na Sala de Aula (Coordenação: Seção de Ensino A)

Atividade desenvolvida a partir do programa *A TARDE NA ESCOLA*, cuja proposta é levar para sala de aula o uso sistemático do jornal, como ferramenta de ensino — pois tem como base a prática da leitura com jornal — e que visa à implementação de uma metodologia de trabalho voltada para o desenvolvimento educacional e social do aluno. Vale ressaltar que o CMS já participa deste programa há oito anos.

Objetivos:

- Estabelecer uma ponte entre a escola e o cotidiano, aproximando o aluno da realidade.
- Propor a intertextualidade e a interdisciplinaridade a partir de um tema relevante do jornal.
- Produzir conhecimentos focados em objetivos planejados pelo professor.
- Montar um jornal mural da turma, na sala de aula, com os assuntos trabalhados pelos professores semanalmente.

Proposta de Trabalho:

1. Os professores das matérias/disciplinas, a partir da leitura do jornal diário *A TARDE*,

que chega ao colégio (COP), poderão selecionar dos vários tipos de texto que o compõem, aquele que está mais próximo do seu conteúdo e traçar objetivos interdisciplinares e intertextuais propondo aos alunos atividades do tipo: resumos, resenhas, gráficos, tabelas, dados estatísticos, mapas, paródias, etc; construindo uma nova rede de conhecimento e criando um outro método de ensino-aprendizagem.

2. Desenvolver atividades ligadas ao Trabalho Interdisciplinar e à Feira da Cultura, tendo por base os diversos textos jornalísticos, adequados às séries e ao tema proposto.
3. A montagem do jornal mural que é encargo dos alunos, com o apoio dos professores envolvidos e dos Coordenadores da Série, que deverão avaliar (apresentar uma crítica construtiva) o trabalho nas suas respectivas reuniões.
4. A chefe da Seção de Ensino A disponibilizará o *Rancho do Saber* para os professores que tiverem interesse em realizar qualquer atividade relacionada ao projeto, fixando horário para as turmas de todas as séries e deixando, lá, o material (jornal) necessário para as atividades.

A Supervisão Escolar encarregar-se-á de, nas reuniões de coordenação, verificar o andamento dos trabalhos, no que se refere ao envolvimento de todos os participantes.

4. Análise crítica das atividades desenvolvidas nas oficinas (primeiro momento)

Como todo início de implementação de um projeto, pode-se dizer que encontramos bastantes dificuldades para realizar o trabalho proposto para as oficinas. Apesar de ter sido feito um planejamento bem estruturado e de podermos sentir o engajamento dos profissionais da área na execução da atividade, a nossa maior dificuldade deu-se por conta de dois fatores essenciais: TEMPO e FREQUÊNCIA (a necessidade de haver mais disponibilidade de tempo para o professor planejar as atividades — professores exclusivos — e disponibilidade do aluno para permanecer no colégio em horário integral, freqüentando as oficinas que necessitavam).

No que se refere a esses dois fatores, é fácil perceber que não há como eliminar a interferência que um exerce sobre o outro, por mais que se tente amenizar o “problema”. Ou seja, os alunos que hoje apresentam déficit de pré-requisitos em mais de três matérias, são alunos oriundos de um outro Sistema de Ensino (outras instituições) e que, em grande parte, não desenvolveram bem os requisitos básicos para cursar aquela série. A maior dificuldade apresentada ocorre no âmbito da leitura e da compreensão de textos. Isso é comprovado porque, na maioria dos casos, essas escolas possuem uma proposta pedagógica diferente daquela desenvolvida nos CM, e o aluno chega ao nosso colégio acreditando que não precisa dedicar-se ao aperfeiçoamento da Língua, pois a conhece desde seus primeiros contatos com as letras (gramática descritiva). Logo, ao fazermos uma análise mais crítica desse tipo de comportamento, vemos que a situação além de preocupante gera um certo comodismo para o aluno e, ao mesmo tempo, uma sensação de impotência para o professor que, tendo ou não condições, é quem deve apresentar uma solução para esse “problema” na sua área de ensino.

É nesse aspecto, então, que sobre a disciplina de Língua Portuguesa recai uma

responsabilidade muito maior (agregamos os dois fatores), haja vista as argumentações já apresentadas anteriormente. Se o aluno não domina os conhecimentos lingüísticos, tem dificuldades de expressar-se oralmente e, por conseguinte, na escrita, como responder aos questionamentos propostos numa avaliação de escala taxionômica, quando lhe falta também, organização nos estudos, concentração na realização das tarefas e obrigação em fazê-las, bem como a vontade de superar desafios e predisposição para aprender a aprender?

De certo que há de se haver a necessidade também de priorizar o que se quer do aluno, ou melhor, o que ele precisa de mais urgente — CORE — para re-estruturar seus conhecimentos em toda e qualquer área de ensino. Porém torna-se evidente, ainda, que o aprendizado da língua é o ponto-chave para 80% senão 90% desse aprendizado; nada mais coerente, então, que a ele seja atribuído uma carga horária maior de atividades, até mesmo nas aulas de reforço/recuperação (OFICINAS), como já acontece no planejamento regular e como está sendo proposto no projeto, em detrimento da hora/aula presencial das outras matérias/disciplinas (nas aulas de recuperação).

De qualquer forma, é possível acreditar que, mesmo com tantas dificuldades, o trabalho teve um resultado bastante proveitoso e muito positivo para os que dele participaram assiduamente, como pode ser comprovado no resultado final da PR, acreditamos que a segunda fase terá um resultado muito melhor.

Observação: O conteúdo programático e o planejamento das atividades encontram-se em anexo à monografia que serviu de base para este artigo.

5. Uma nova Proposta de Trabalho (apreciação)

Diante de tudo que foi exposto, a chefe da Seção de Ensino A sugere, à apreciação dos órgãos competentes, uma nova

concepção para o ensino do idioma, visando a atingir de maneira mais eficiente e eficaz os verdadeiros objetivos da nossa área de ensino, bem como desenvolver, nos alunos, a crença de que sua pátria é sua língua, de que sua língua é riqueza de seu país e de que ele é a própria nação. Nessa perspectiva, consideramos que:

- **Ensino do Idioma:** o ensino da língua deve ser instituído nos mesmos moldes adotados para o ensino de idiomas no SCMB, uma vez que, conforme já foi citado “o sucesso da educação lingüística é transformar o falante num poliglota”, porém é preciso que ele domine, sobretudo, o seu idioma. Para isso, as aulas tradicionais seriam substituídas pelas Oficinas, acontecendo no mesmo espaço das aulas de idiomas, com horário já pré-fixado e com “certa flexibilidade do conteúdo e das avaliações” a fim de se atender às diferenças, nas séries, e fazer com que todos alcancem os mesmos objetivos com um bom rendimento, respeitando seu momento.

- **Reformulação do PLAEST/PLADIS:** estes documentos devem sofrer uma reformulação de modo que os conteúdos programáticos sejam elaborados em forma de mini-projetos, dentro das séries, para que os alunos já adquiram uma visão mais global do aprendizado da língua e, conseqüentemente, percebam a importância da clareza e da coerência na aplicação pragmática da língua para a realização de qualquer atividade, como já vem acontecendo com atividades criadas na 2ª série do ensino médio.

- **Aulas de redação:** devem ter um horário específico, “desvinculado” da hora/aula destinada ao trabalho de texto e de gramática textual, sem, contudo, haver por parte do professor que trabalhará aquele assunto um distanciamento da tipologia e/ou gênero textual previsto para série, tampouco, o “descompromisso” com os aspectos gramaticais e de compreensão de texto, abordados durante as aulas para isso destinadas. Ou seja, ainda que o trabalho pareça estanque, deverá haver entre os professores envolvidos uma total sintonia e planejamento.

- **Material de Estudo/Consulta:** os livros doados pelo MEC (Ministério da Educação e Cultura) devem ser adotados como material de apoio, mas com caráter obrigatório em consonância com o já adotado no ensino fundamental — *Todos os Textos* —, substituindo assim a obrigatoriedade de se adquirir uma gramática específica, que muitas vezes não atende às necessidades do ensino, na série. O professor deve ter liberdade e encontrar condições favoráveis para reproduzir um material específico que oferecerá mais suporte teórico ao aluno e que muitas vezes não consta no material adotado pelo colégio e nem o aluno tem acesso fácil para pesquisar, principalmente quando o assunto é contemplado nos documentos oficiais (exemplos: alguns gêneros textuais: lendas, fábulas, editoriais, crônicas jornalísticas etc).

- **Avaliação com consulta/ tempo para realização da prova:** As avaliações de Língua Portuguesa e

Literaturas já acontecem, direta ou indiretamente, por meio de consulta — considerando os textos cobrados na prova como fonte de consulta para a resolução de todos os itens — de modo que o aluno necessita muito mais do domínio do conteúdo e das habilidades de compreensão e análise linguística do que de mais um material de consulta que poderá comprometer o tempo de realização da prova em si. Por outro lado, consideramos significativa a elaboração da prova de língua portuguesa e literaturas juntas, como acontecem nos vestibulares e no Enem, bem como a possibilidade de se formular questões interdisciplinares nas provas do ensino médio, por áreas de ensino, o que levaria o aluno à consulta de um outro material específico para realizar a prova — com tempo de duração maior — e a redução no calendário de AE's, além do incentivo à pesquisa e ao “treinamento” para este tipo de avaliação.

- **Trabalho Interdisciplinar e Feira da Cultura:** o trabalho interdisciplinar poderia ser substituído pelos mini-projetos das séries, por bimestre, o que garantiria sua eficácia, pois estaria sendo desenvolvido na escola, durante as aulas, com o apoio dos professores. E a apresentação de um desses mini-projetos culminaria com a Feira da Cultura.

6. Conclusão

Poder criar um projeto de tamanha importância para o ensino da língua, para a realização de uma tarefa “árdua” e mais ainda para gerar confiança na transformação de valores históricos, nacionais e culturais não é apenas um sonho; é acima de tudo vivenciar novas

experiências e materializar um sonho. Por isso desde já agradecemos a confiança e compreensão dos nossos superiores na concretização desta atividade.

Já dizia, um dos nossos maiores representantes desse belo e rico idioma *Tudo vale a pena, quando a alma não é pequena*. Como não acreditar nesses dizeres tão universal e atemporal, quando se deseja transpor as barreiras do conhecimento da língua para melhor conquistar esse solo fértil e torná-lo cada vez mais produtivo, tirando todas as pedras que estão *No meio do caminho*?

Aprender uma língua, trabalhar com os seus conceitos, conhecer suas regras e suas exceções, dominar suas estruturas, brincar e criar com o seu léxico só é possível quando se tem paixão pelo que se faz e amor pelo seu objeto de trabalho; muito embora essa não seja uma ação individual e momentânea. Educar (ensinar/aprender para modificar um comportamento) é uma arte. Educar por meio da linguagem é uma verdadeira obra de arte. Usar a linguagem para lapidar essa obra e transformá-la numa obra-prima é, simplesmente, construir tesouros.

Cremos não haver, no momento, a necessidade de se dizer, citar ou, até mesmo, explicar mais do que já foi exposto até aqui para se compreender os fundamentos deste projeto e sua importância. Convém lembrar, porém, que ele é apenas um dos caminhos para se tentar amenizar alguns dos “caos” gerados pelo Sistema Educacional, na atualidade, e que, em nenhum momento, tem a pretensão de solucionar as dificuldades enfrentadas hoje no ensino do idioma no CMS/SCMB, tampouco ser um modelo pronto para adoção e/ou implementação no sistema, haja vista as particularidades de cada CM. O que a Seção de Ensino A deseja — e falar em nome de toda uma equipe é estar ciente e segura da sua missão — é construir um tesouro; tesouro este que só será possível com o esforço e o compromisso de todos para a conquista de um novo espaço, valorizado pela leitura e

pela escrita, visando o “domínio” da LÍNGUA PORTUGUESA.

Referências bibliográficas

CASTRO, Amélia Domingues de. *Piaget e a didática*. São Paulo: Saraiva, 1974.

Castro, Frederico Faria Sodré de. *Ministério do Exército Brasileiro, Departamento de Ensino e Pesquisa – Portaria nº 101/ DEP, 28/12/2002*.

FREIRE, Paulo e SHOR, Ira. *Medo e Ousadia: O Cotidiano do professor*. Rio de Janeiro: 1987.

_____. - *A Importância do ato de ler – 12ª ed* - São Paulo, Cortez, 1986.

KOCH, Ingedore G. V. *Argumentação e Linguagem*. São Paulo: Cortez, 1984.

_____. *A Coesão Textual*. São Paulo: Contexto, 1989.

_____. *A Inter-ação pela Linguagem*. São Paulo: Contexto, 1992.

_____. *O Texto: Construção de Sentidos*. São Paulo: Organon, 1995: pp. 19-25

_____. *O Texto e a Construção dos Sentidos*. São Paulo: Contexto, 1997.

MONTEIRO, Sérgio Retumba Carneiro – *Normas para planejamento e conduta do ensino no sistema Colégio Militar do Brasil* (NPCE), 1999.

_____. *Regulamento de preceitos comuns aos estabelecimentos de ensino do Exército*, 2000.

RUIZ, Eliana: *Como se corrige redação na escola*. Mercado de Letras. Campinas. SP.

SECRETARIA DO ENSINO FUNDAMENTAL. *Parâmetros curriculares da língua portuguesa: 1º e 2º ciclos*. Brasília: MEC, 1997.

SERAFIN, Maria T. 1989. *Como Escrever Textos*. Tradução de Maria Augusta Bastos de Matos. São Paulo: Globo.

TAVARES, Selma Iara G. L. e ARAÚJO, Maria Luíza N. de. *A prática pedagógica nos Colégios Militares: uma nova proposta*. Salvador, 2002. Monografia (Especialização em Novas abordagens em Língua Portuguesa – Gramática e Texto) – Departamento de Letras – Universidade de Salvador- UNIFACS.

TRAVAGLIA, Luiz Carlos. *As ciências lingüísticas e o ensino de línguas*. Petrópolis: Vozes, 1974.

Livros didáticos consultados

CEREJA, William Roberto. *Texto e interação: uma proposta de produção textual a partir de gêneros e projetos/*. William Roberto Cereja, Thereza Cochar Magalhães – São Paulo: Atual, 2000

INFANTE, Ulisses. *Do texto ao texto: Curso prático de leitura e redação* – São Paulo: Scipione, 1998

Modellus: Animações Interativas mediando a Aprendizagem Significativa dos Conceitos de Física no Ensino Médio

GUSTAVO H. SANTOS²³, LYNN ALVES²⁴, MARCELO A. MORET²⁵

Resumo: As dificuldades que alunos do ensino médio possuem na aprendizagem dos conceitos da Física são conhecidas. A utilização de métodos tradicionais de ensino e ausência de meios pedagógicos modernos constituem-se razões deste problema. Neste artigo apresentamos quatro animações interativas, desenvolvidas em um ambiente virtual de aprendizagem computacional. Utilizamos o *software* Modellus como ferramenta mediadora da aprendizagem significativa dos conceitos de Física, com os alunos do ensino médio do Colégio Militar de Salvador. A criação do Laboratório Virtual e impacto das simulações no ensino/aprendizagem foram representadas em gráficos, estes baseados em um questionário respondido pelos alunos, durante as atividades.

Palavras chave: Laboratório Virtual, ensino de Física, Aprendizagem Significativa, modelagem computacional, animações interativas.

Summary: High school students' difficulties in learning Physics concepts are known. The usage of traditional teaching methods and the lack of modern pedagogical resources are some reasons for this problem. In this article, we presented four interactive animations, developed in a virtual learning environment, from computational modeling. We used *Modellus* software as a mediating tool of Physics concepts meaningful learning to high school students of *Colégio Militar de Salvador* (Salvador Military School). The creation of the *Laboratório Virtual* (Virtual Laboratory) and the teaching-learning simulations impact were represented in graphs, based on a quiz answered by the students during the activities.

Keywords: Virtual Laboratory, Physics Teaching, meaningful learning, computational modeling, interactive animations.

1. Introdução

Por ser uma ciência experimental e de conceitos abstratos, a Física torna-se uma disciplina peculiarmente de difícil compreensão para os alunos. No ensino médio tal característica apresenta proporções significativas, o que dificulta uma associação com o mundo real e, por conseguinte, o interesse pelo aprendizado da disciplina.

Neste trabalho, realizado com alunos do ensino médio do Colégio Militar de Salvador e durante o 2º semestre do ano letivo de 2005, aplicamos a partir do uso de tecnologia computacional, quatro simulações de fenômenos físicos.

Na seção 2 tratamos de alguns aspectos relacionados à física no ensino

médio. Para Hestenes [1], os métodos tradicionais de ensinar Física são inadequados. Conceitos complexos e difíceis de visualizar quando apresentados apenas sob uma metodologia verbal ou textual, costumam demonstrar falhas na aprendizagem [2]. A partir de Novas tecnologias Educacionais – NTE e Tecnologia da Informação – TI, novas possibilidades de construção de animações interativas surgiram como ferramentas mediadoras para o ensino/aprendizagem da Física, o que discorremos na seção 3. O uso dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem, como o Modellus, promove uma abordagem construtivista e enquadra-se no conceito de ferramentas computacionais as quais são capazes de auxiliar na construção do conhecimento

²³ Centro de Pós-Graduação e Pesquisa, Fundação Visconde de Cairu – CEPPEV, Salvador, Brasil.

²⁴ Centro de Pós-Graduação e Pesquisa, Fundação Visconde de Cairu – CEPPEV, Salvador, Brasil.

²⁵ Centro de Pós-Graduação e Pesquisa, Fundação Visconde de Cairu – CEPPEV, Salvador, Brasil.

[3], e podem ser usadas para dar significado ao novo conhecimento por interação com significados claros, estáveis e diferenciados, previamente existentes na estrutura cognitiva do aprendiz [4]. Na seção 4 apresentamos as quatro animações construídas no *software* Modellus, onde procuramos explorar todos recursos da ferramenta na busca da melhor interatividade entre o experimento e o aluno. Por fim dedicamos a seção 5 para apresentação e discussão dos resultados. Estes, em formato percentual, indicam a importância da interatividade do aluno com os objetos de conhecimento, o melhor entendimento dos conceitos de Física tratados em sala de aula, a não utilização dos microcomputadores domésticos para realização de experimentos virtuais, e a expectativa de ensino/aprendizagem mediado por computador em torno de outras disciplinas. Como forma de coleta dos dados, aplicamos a técnica de inquirição utilizando a escala de atitude do tipo Likert [5], juntamente com um levantamento de opinião.

2. Física no Ensino Médio

Segundo Borges [6], o ensino tradicional de ciências, do ensino fundamental ao ensino superior, tem se mostrado pouco eficiente, seja na perspectiva dos estudantes e professores, quanto das expectativas da sociedade. Para Veit e Teodoro[3], na prática, Física representa para o estudante, na maior parte das vezes, uma disciplina muito difícil, em que é preciso decorar fórmulas cuja origem e finalidades são desconhecidas. Os poucos laboratórios existentes e que funcionam, além de representarem elevado custo de montagem e manutenção, costumam, por sua vez, ser utilizados de forma tradicional e limitada, seguindo roteiros prévios e instrucionistas. Um ensino das ciências baseado exclusivamente ou predominantemente em discursos, transmite uma idéia muito incompleta e muito pouco aliciante do que é a ciência e

de como ela se constrói. Para Moreira [7], a educação em ciências tem por objetivo fazer com que o aluno venha a compartilhar significados no contexto das ciências, ou seja, interpretar o mundo desde o ponto de vista das ciências, manejar alguns conceitos, leis e teorias científicas, abordar problemas raciocinando cientificamente, identificar aspectos históricos, epistemológicos, sociais e culturais desta área. Com isso alguns aspectos do ensino e aprendizagem da física se mostram relevantes, quando se busca um melhor aproveitamento escolar, a exemplo de: metodologias de ensino mais construtivistas, a utilização de meios mais interativos que promovam o desenvolvimento cognitivo dos alunos, a articulação dos conhecimentos prévios, principalmente da matemática relacionados com a física, e formação contínua dos docentes.

Por ser essencialmente experimental, a física como ciência, surge para explicar os fenômenos naturais, no qual qualquer teoria só tem significado real quando comprovada experimentalmente. Para Moreira e Levandowski [8] o processo de investigação experimental é, essencialmente, um processo através do qual se vai de eventos até respostas a questões formuladas a respeito dos mesmos. Por maior que seja a capacidade de explanação de determinado professor, este defrontará com as dificuldades de expor um fenômeno físico dinâmico a partir de recursos estáticos que dispõem. É quase impossível, usando apenas giz e quadro negro, representar a dinâmica de um evento em uma seqüência de instantâneos – como desenhos de uma animação.

O ensino da Física baseado na exposição de teoria e resolução de problemas, denota uma metodologia pouco relacionada com a realidade do aluno, onde este convencido pelas teorias científicas sem compreendê-las, recebe-as como uma espécie de crença.

Em suas orientações, os PCNs procuram dar um novo sentido para o ensino da física, em construir uma visão voltada para a formação de um cidadão contemporâneo, atuante e solidário, com instrumentos para compreender, intervir e participar na realidade. Também mostram a necessidade de adaptação de novas metodologias para a melhoria da qualidade de ensino ofertado nas escolas.

O surgimento das novas tecnologias baseado no uso do computador, associadas a aparatos pedagógicos fundamentados em paradigmas educacionais, tornam-se poderosos contribuintes ao processo ensino/aprendizagem.

3. Uso de Animações Interativas na Aprendizagem Significativa

Definida como programa de computador que simula os fenômenos modelados matematicamente, onde o aprendiz poderá através da ação, trocar significados e modificar a animação para atender seus objetivos gerais ou específicos, seja com a apresentação dos reais conceitos, relacionamento entre grandezas, gráficos e referências, o uso de animações interativas busca auxiliar na construção do conhecimento e contextualização em articulação com outras áreas [3].

Segundo Boch et al [9], um modelo é uma simplificação da realidade que, assim como mitos e metáforas, ajudam a trazer sentido para o nosso mundo onde muitas vezes se afigura repleto de razões inalcançáveis. Dessa forma um modelo oferece, a seu usuário, uma maneira de compreender o que antes era um problema incompreensível. Ele tenta representar um acontecimento a que se reporta. Quando são relacionados com acontecimentos dinâmicos, os modelos são facilmente perceptíveis se providenciamos uma animação que exiba a sua evolução temporal. Quando um modelo evolui temporalmente e permite uma interação com o usuário, chamamos de animação interativa. Grande parte dos

conteúdos de física das escolas do ensino médio está aportado nos modelos dinâmicos, os quais estabelecem referência matemática entre o tempo e quantidades físicas. Desta forma, a utilização de simulações computacionais para o ensino da física pode ser vista sob dois aspectos: a animação do movimento em estudo e a representação gráfica; ambos permitem uma melhor compreensão dos aspectos matemáticos que envolvem o conceito em estudo.

Trabalhos técnicos laboratoriais podem ser planejados para demonstrarem cada modelo científico, porém estes são decorrentes da integração de experiências realizadas com diferentes enfoques, ou seja, uma experiência única nem sempre mostrar aos estudantes um fenômeno inteiro. Neste caso, uma simulação por computador pode ser a única maneira de ultrapassar o problema. Para Pierre Lévy [10], trata-se de uma tecnologia intelectual que amplifica a imaginação individual e permite aos grupos que compartilhem, negociem e refinem modelos mentais comuns, qualquer que seja a complexidade deles. A simulação é um modo especial de conhecimento, próprio da cultura cibernética vigente. O maior interesse não é o de substituir a experiência, nem o de tomar o lugar da realidade, mas sim o de permitir a formulação e a exploração rápidas de grande quantidade de hipóteses.

A animação interativa tem se configurado como uma possibilidade alvissareira no processo ensino-aprendizagem de Ciências Naturais de modo geral e de Física de modo particular [3,11]. Segundo Davies [12], simulações e animações oferecem um potencial sem limites para permitir que os estudantes entendam os princípios teóricos das Ciências Naturais, a ponto de serem chamados de Laboratórios Virtuais. Essa ferramenta pedagógica é de grande valia para o aumento da percepção do aluno, pois pode incorporar a um só momento diversas mídias: escrita, visual e sonora. E

desse modo potencializa as possibilidades pedagógicas da interação professor-aluno. Para Jimoyiannis e Komis [13], são poucos os alunos que desenvolveram uma significativa capacidade de abstração, e conseqüentemente, um bom número de estudantes tem grande dificuldade em acompanhar certos tópicos dos cursos de física.

As animações são poderosas aliadas na exposição de fenômenos que variem com o tempo, tornando o processo pedagógico mais direto, e mais simples, promovendo o contato dos estudantes com as idéias centrais que se deseja mostrar. Os “experimentos virtuais” além de estarem acessíveis a qualquer instante, podem ficar a disposição dos alunos fora do horário das aulas, uma vez que os roteiros das “experiências” podem ser vivenciados de forma individualizada. Assim, dentro de uma ótica construtivista, um simulador de atividades visa fornecer aos alunos uma experiência direta, fazer hipóteses e observar os efeitos destas hipóteses. O aluno pode executar seu modelo de simulação e observá-lo, modificando os parâmetros como desejar, e realizando novas previsões.

Uma animação interativa representa a evolução temporal de um modelo da realidade, aceito pela comunidade científica. Torna-se possível a exibição da evolução temporal de objetos abstratos em sua representação concreta, já que é inclusiva e genérica quando abre a possibilidade de reunir em uma exibição todos os casos de uma determinada categoria [14].

Tais animações interativas enquadram-se no conceito de ferramentas computacionais que são capazes de auxiliar na construção do conhecimento [3], e podem ser usadas para ressignificar o conhecimento mediante significados claros, estáveis e diferenciados previamente existentes na estrutura cognitiva do aprendiz [4].

A essência do processo de aprendizagem significativa é que as idéias

expressas simbolicamente, são relacionadas às informações previamente adquiridas pelo aluno através de uma relação não arbitrária e substantiva (não literal). Esta relação significa que as idéias são relacionadas a algum aspecto relevante existente na estrutura cognitiva do aluno, como por exemplo, uma imagem, um símbolo, um conceito, uma proposição, já significativo [15]. Segundo David Ausubel, a aprendizagem significativa só ocorre quando o material a ser aprendido é “ancorado” em conceitos relevantes já existentes na estrutura cognitiva do aprendiz. Por este processo a nova informação interage como uma estrutura de conhecimento específica, chamada subsunçor. Quando o material aprendido não consegue ligar-se a algo já conhecido, Ausubel chama de aprendizagem mecânica, onde as novas informações são aprendidas sem interagirem com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva.

A teoria da aprendizagem significativa é “uma teoria construtivista já que dá muita relevância às concepções prévias de cada aprendiz e considera a sua operacionalização uma construção pessoal e idiossincrática” [16].

Por ser uma ferramenta cognitiva para auxiliar a internalização de conhecimento simbólico, o Modellus [17] corrobora a visão sobre o processo de aprendizagem que fundamenta a utilização de softwares de caráter exploratório. Provê uma representação múltipla, onde o usuário pode criar, ver e interagir com as representações analíticas, analógicas e gráficas dos objetos matemáticos [18]. Do ponto de vista educacional incorpora tanto o modo expressivo, onde os alunos constroem seus próprios modelos a as formas de representá-los; quanto o modo exploratório utilizando atividades modeladas por outros [18].

O uso do Modellus como ferramenta cognitiva mediadora, aplicada no ensino médio à disciplina de física, foi o objeto desta pesquisa.

4. Experimento

A população alvo desta pesquisa foi formada por 91 alunos da 1ª da 3ª série, ambos os grupos do ensino médio do Colégio Militar de Salvador - BA. Incluído no contexto de escola pública, esta Instituição de Ensino possui unidades em todas as capitais das federações do território nacional. A investigação ocorreu durante o segundo semestre, e na 3ª unidade do ano letivo de 2005, na qual estavam previstas 28 horas/aulas de práticas laboratoriais como atividades da disciplina de Física.

O projeto pedagógico da Instituição de Ensino prevê o uso de Laboratório Virtual de física, como forma de promover uma educação interdisciplinar, participativa e contextualizada.

O Modellus foi utilizado como Ambiente Virtual de Aprendizagem, uma vez que tem se tornado uma ferramenta de prática constante nas pesquisas em educação em ciências [19]. Instalado em um laboratório de informática composto por 25 computadores, foram modeladas as seguintes atividades:

- Lançamento horizontal;
- Queda livre;
- Pêndulo simples;
- Conservação de energia.

Todas dinâmicas, de sistemas relacionados matematicamente com o tempo e quantidades físicas. Os conteúdos trabalhados, assim como a interação das atividades com os alunos, receberam mediação do corpo docente da Seção de Física do Colégio.

Para Lüdke [20, 21], a pesquisa qualitativa se propõe a interpretar as informações de uma forma ampla, dentro do contexto no qual o problema de pesquisa está inserido. Envolve também a obtenção de dados predominantemente descritivos, enfatizando mais o processo do que o produto e se preocupando em

retratar a perspectiva dos participantes da situação investigada.

Durante as atividades os alunos trabalharam os seguintes aspectos da aprendizagem exploratória:

- Visualização de gráficos e consequente interpretação;
- Observação das trajetórias dos movimentos;
- Análise vetorial das simulações;
- Interpretação matemática das representações gráficas, analíticas e analógicas.
- Análise das relações entre as grandezas.

Na primeira simulação, apresentada na Figura 1, é realizado o lançamento simultâneo de duas esferas uma lançada horizontalmente e outra verticalmente, a partir de uma mesa. É possível acompanhar conjuntamente o movimento da trajetória das partículas, onde são visualizados os vetores da velocidade, peso e aceleração. Ainda na *Janela de Animação* também se pode observar o alcance final do objeto assim como o valor da velocidade inicial do lançamento (V_0). Em outra janela, de *Condições Iniciais*, foi possível aos alunos modificarem os valores tanto da velocidade inicial quanto da massa das esferas, com isso possibilitando a interação do sujeito com o modelo e consequente percepção dos fenômenos.

Na *Janela Modelo*, que acompanha todas as atividades, estão indicadas as equações dos modelos dos movimentos que foram criados para cada uma das animações aplicadas na pesquisa.

A segunda simulação conforme Figura 2, é o lançamento em queda livre de uma partícula. Nela, a trajetória do movimento de queda, o vetor velocidade, a altura, os tempos nos intervalos de queda e os gráficos são apresentados de forma simultânea para os alunos. A variação da energia cinética, da energia potencial gravitacional e da velocidade de

queda, todos em função do tempo de queda, formam os três gráficos da *Janela Animação*. Também na *Janela Gráficos* é possível que o aluno selecione as variáveis que deseja verificar graficamente o comportamento em função do tempo. Na *Janela Condições Iniciais* é possível interagir modificando os parâmetros da massa e da aceleração da gravidade.

A interatividade nas animações se mostra importante uma vez que permite ao aluno fazer representações, explorando-as sobre as mais diversas perspectivas [3]. Para Ausubel [15], preencheriam o hiato entre aquilo que o aprendiz já conhece e o que precisa conhecer antes de poder aprender significativamente a tarefa com que se defronta, permitindo oferecer uma orientação ideativa para a incorporação estável e retenção do material mais detalhado e diferenciado que se segue no texto a aprender.

A terceira simulação, apresentada na Figura 3, descreve a trajetória de um pêndulo simples, juntamente com as forças que atuam sobre este sistema. Os vetores velocidade e aceleração também são alvos de observação no sistema pêndulo da *Janela Animação*. É perceptível ao aluno observar a oscilação entre as energias cinética e potencial gravitacional que incidem no fenômeno. À medida que o ângulo θ , do fio com o eixo vertical do sistema, vai decrescendo, E_c aumenta e E_p diminui; por conseguinte, quando θ cresce E_c diminui e E_p aumenta, onde E_c corresponde a energia cinética e E_p a energia potencial gravitacional. É possível visualizar através da *Janela de Gráficos* a fotografia do movimento.

Na quarta simulação, Figura 4 criamos um circuito de conservação de energia, o qual chamamos de “circuito massa-mola-plano-inclinado”. Uma partícula é lançada a partir da compressão de uma mola, percorre um plano horizontal e prossegue continuamente o

movimento em um plano inclinado. Três momentos são caracterizados na animação: ponto “A”, onde a mola está comprimida pela esfera; ponto “B”, que é o instante antes do início do movimento de subida do plano inclinado; e ponto “C”, com o final da trajetória já no plano inclinado. É possível verificar o valor da energia nos pontos “A”, “B” e “C” nesta sequência: energia elástica, cinética e potencial gravitacional; a velocidade da partícula, no ponto “B”; distância percorrida no plano inclinado; altura alcançada, além dos valores iniciais das seguintes grandezas: constante elástica (k), deformação da mola (d), massa da esfera (m) e aceleração da gravidade (g). Foram inseridos na animação *aceleradores*, os quais permitem que o aluno possa interagir com a simulação modificando, em tempo de execução, os valores de k , d , m , g . Desta forma, podem perceber como e quais grandezas variam em função desses *aceleradores*.

Em todas as atividades, ao aluno é apresentada a possibilidade para modificar as grandezas e observar as múltiplas representações das atividades: gráficos, tabelas, animações e modelos matemáticos.

5. Apresentação e discussão dos resultados

A pesquisa utilizou a inquirição como técnica de coleta de informações [22], para avaliar a atitude dos alunos em relação aos objetos de aprendizagem. Foi elaborado um questionário contendo 5 questões: três utilizando escala de atitude do tipo *Likert* [5]; e duas levantamento de opinião. Na escala do tipo *Likert*, dá-se aos sujeitos uma proposição e eles devem expressar sua posição sobre a declaração que ela contém. Para cada declaração os sujeitos são solicitados a indicar sua atitude em relação a ela e o grau em que são afetados. Pede-se que assinalem suas respostas segundo a intensidade de sua concordância ou discordância. Nas questões de levantamento de opinião, o

questionário indaga apenas informações específicas sobre determinado assunto, apresentado sob forma de questões únicas. Cada indivíduo assinala a resposta que achar conveniente, representada por um sim ou não. Os resultados finais vêm expressos em porcentagens de pessoas que dão cada tipo de resposta.

O questionário utilizado investigou os seguintes pontos:

- a) Você tem dificuldades para entender os conceitos de física, que são dados dentro da sala de aula? (Muito difícil, Difícil, Nem difícil nem fácil, Fácil, Muito fácil).
- b) Você acha que o uso de um laboratório virtual, facilita o entendimento da física? (Não facilita nada, Não facilita, Tanto faz, Facilita sim, Facilita muito).
- c) Você já usou o computador da sua casa para realizar alguma experiência da disciplina de física? (Sim ou Não).
- d) Você acha importante o colégio ter um Laboratório Virtual para realizar experiências, pesquisa e animações de física no computador? (Não importante, Pouco importante, Tanto faz, Importante, Muito importante).
- e) Que outra disciplina você acha importante usar o computador para realizar experiências e animações? (Matemática, Química, Biologia, Outras, Qual?).

A questão *a* foi respondida antes do começo das atividades com o Modellus. A Figura 5 indica que mais de 50% dos alunos possuem dificuldades significativas no aprendizado da física, enquanto que apenas 6% não encontram dificuldades na disciplina.

Para Fiolhais e Trindade [23], o elevado número de reprovações na Física, nos vários níveis de ensino e em diferentes países, mostra bem as

dificuldades que os alunos encontram na aprendizagem dessa ciência. A não utilização de meios mais modernos constitui uma das razões do insucesso na aprendizagem da Física. Também são apontados problemas metodológicos no ensino, insuficiente desenvolvimento cognitivo dos alunos, preparação matemática e pré-existência de concepções relacionadas com o senso comum e não com a lógica científica [24].

Na questão *b*, a partir da Figura 6 observa-se que 64% dos alunos encontraram grande facilidade no entendimento da Física ao utilizarem o Modellus como ambiente virtual de aprendizagem. A utilização de *software* apropriado para além do apoio computacional na realização de experiências e na apresentação audiovisual, pode facilitar o ensino e estimular a aprendizagem. Para Tao [25] os computadores modernos oferecem inegavelmente um grande número de possibilidades para ajudar a resolver alguns problemas concretos do ensino das ciências.

A Figura 7 demonstra que apenas 3% dos alunos já utilizaram o computador doméstico para algum tipo de simulação ou animação, objetivando o aprendizado da física. Pedagogicamente se o aluno não for estimulado, na escola, a interagir com um ambiente tecnológico de ensino e aprendizagem capaz de modificar e acrescentar significados, poucas serão as chances deste mesmo realizar atividades de simulação virtual dos fenômenos físicos em casa. Mesmo o aluno conhecendo inúmeras formas e técnicas de utilização de um computador doméstico, sejam elas comunidades de relacionamento, emails, navegação, busca, jogos, *chats e downloads*, ainda assim é muito provável, conforme Figura 7, que ele ainda não tenha executado ou observado, se quer, um exercício ou fenômeno da física no computador de casa.

Segundo Mucchielli [26] os principais problemas associados ao uso dos computadores são de natureza material e pedagógica. De ordem material, destaca-se o fato que a maioria dos estabelecimentos escolares (principalmente as escolas públicas) não possui computador suficiente para os alunos nas aulas.

Observando a Figura 8, é possível perceber o grau de importância, para os alunos, da existência de um laboratório virtual para o ensino da disciplina de Física.

Uma outra preocupação da pesquisa foi investigar quais disciplinas despertavam o interesse dos alunos, em utilizar um ambiente virtual de ensino e aprendizagem. A Figura 9 apresenta quais foram essas disciplinas e seus respectivos percentuais. A legenda *outras* se refere às sugestões, as quais: geografia, história e português estavam entre elas. Observa-se uma tendência maior, uma expectativa crescente com relação à disciplina de química. Não foi investigado o porquê deste percentual elevado, mas tal índice justifica e constitui objeto de pesquisas futuras.

6. Considerações Finais

Apesar da grande quantidade de simulações e animações interativas que são possíveis de serem encontradas na rede mundial de computadores, poucos são os relatos do uso, de forma contextualizada, no ensino/aprendizagem de física aplicada no ensino médio. Importantes Instituições de Ensino trabalham com pesquisas e Núcleos de Construção de Objetos de Aprendizagem, que buscam atender uma demanda para construção de animações interativas de física.

As dificuldades naturais do ensino tradicional de ciências relacionadas às representações dos fenômenos, os poucos laboratórios existentes e o ensino exclusivamente instrucionista, parecem distanciar e desmotivar o aluno do ensino

médio. Este mesmo que já possui um conhecimento prévio sobre tecnologia da informação, no que tange a utilização de *sites* de relacionamento e busca, *chats*, *email*, *blogs* e *flogs*, não encontra na escola ambiente capaz de aproveitar este conhecimento já adquirido e tão utilizado na rotina diária.

Utilizamos o Modellus como ferramenta computacional pedagógica de forma a mediar o ensino e aprendizagem da física, buscando diminuir esta distância tecnológica entre a escola e o aluno. Buscou-se também com a pesquisa promover a interatividade do aluno com o objeto de conhecimento produzido, como forma de construção de uma aprendizagem significativa.

Durante as aulas no Laboratório Virtual de Física, foi notório e relevante o interesse dos alunos pela disciplina, na busca da compreensão dos experimentos, conceitos, interpretação gráfica, mudança de variáveis, levantamento de hipóteses e estímulo à pesquisa. Em resumo nossos resultados mostram que o uso do Modellus como ferramenta mediadora do ensino de Física, obteve uma aceitação acima dos 90% entre os alunos pesquisados. Com isso entendemos que o uso de Ambientes Virtuais de Aprendizagem, contextualizados com a educação em ciências, se torna uma linguagem de fácil entendimento para alunos do ensino médio e, objeto facilitador aos professores.

Referências

- [1] D. Hestenes, *American Journal of Physics* **55**, 440, 1987.
- [2] R. Lawson, L. McDermott, *American Journal of Physics* **55**, 811, 1987.
- [3] Veit, E.A.; Teodoro, V.D. Modelagem no Ensino/Aprendizagem de Física e os Novos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – **Revista Brasileira de Ensino de Física** **24**, 87-90, 2002.

- [4] Moreira, M.A. **Teorias da Aprendizagem**. São Paulo: EDU , 1999.
- [5] Erthal, T. C. **Manual de Psicometria**, Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.
- [6] Borges, A. T. **O Papel do laboratório no ensino de ciências**. Colégio Técnico da UFMG, 1996.
- [7] Moreira, M. A. Pesquisa básica em educação em ciências: uma visão pessoal. In: I CONGRESSO IBER-AMERICANO DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS, **Anais...** La Serena, Chile, 1998.
- [8] Moreira. M. A.; Levandowski, C. E. **Diferentes abordagens ao ensino de laboratório**. Porto Alegre: Editora da Universidade, 1983.
- [9] Booch, G. et al. **UML guia do usuário**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- [10] Lévy, P. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999.
- [11] Halloun, I. – Schematic Modeling for Meaningful Learning for Physics. **Journal of Research in Science Teaching** , **33**, Issue 9, 1996.
- [12] Davies, C.H.J. Student engagement with simulations: a case study. **Computers & Education**, **39**, 2002. p. 271.
- [13] Jimoyiannis, A.; Komis, V. Computer simulations in physics teaching and learning study. **Computers & Education**, **36**, 2001. p.183.
- [14] Santos, J. N.; Tavares, R. Animação interativa como organizador prévio. In: XV SNEF – SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, **Anais...** Curitiba, 2003.
- [15] Ausubel, D.P.; Novak, J.D. e Hanasian, H. **Psicologia Educacional**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Interamericana, 1980.
- [16] Gowin, D. Bob **Educating**. Ithaca, N.Y.: Cornell University Press, 1981.
- [17] Modellus. Disponível em: <<http://phoenix.sce.fct.unl.pt/modellus/>>
- [18] Teodoro V.D., **Internacional CoLos Conference new Network – Based Media in Education**, Maribor, Slovenia p.13, 1988.
- [19] Costa, L.A.C. Ambientes Virtuais de Aprendizagem e suas Possibilidades Construtivistas. In: CONGRESSO GLOBAL DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA E TECNOLOGIA, **Anais...** Santos, São Paulo, 2005.
- [20] Ludke, M.; Andre, Marli E.D.A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: E.P.U. - Editora Pedagógica e Universitaria, 1986.
- [21] Trivin O. S., Augusto N.S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.
- [22] Mediano, Z. D. **Módulos instrucionais para medidas e avaliação em Educação**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 2. Ed, 1977.
- [23] Fiolhais C., Trindade J., Física no Computador: o Computador como uma Ferramenta no Ensino e na Aprendizagem das Ciências Físicas,

- Revista Brasileira de Ensino de Física**, **25**, n. 3, Setembro, 2003.
- [25] P. Tao, **Computers in Physics** 11, 199, 1997.
- [24] A. Champagne, L. Klopfer, J. Anderson, **American Journal of Physics** **48**. 1074 [51], 1980.
- [26] A. Muchielli, **O Ensino por Computador**, Lisboa: Editorial Notícias, 1988.

LEGENDAS DAS FIGURAS

Figura 1. *Lançamento Horizontal*, imagem da animação onde duas esferas são lançadas simultaneamente.

Figura 2. *Queda Livre*, simulação da trajetória juntamente com a representação gráfica das energias e velocidade em função do tempo.

Figura 3. *Pêndulo Simples*, forças resultantes na trajetória e gráfico da oscilação das energias.

Figura 4. *Circuito Massa-Mola com Plano Inclinado*, aceleradores permitem a variação dos valores iniciais em tempo de execução.

Figura 5. Gráfico relativo à questão (a), percentual indicativo dos alunos com dificuldades na disciplina de física.

Figura 6. Gráfico relativo à questão (b), percentual indicativo dos alunos que encontraram facilidade no entendimento da física a partir da utilização do *Modellus*.

Figura 7. Gráfico relativo à questão (c), percentual dos alunos que já utilizaram o computador doméstico para simular alguma experiência de física.

Figura 8. Gráfico relativo à questão (d), percentual dos alunos que julgam importante o Estabelecimento de Ensino disponibilizar um laboratório virtual para o ensino da física.

Figura 9. Gráfico relativo à questão (e), outras disciplinas elencadas pelos alunos para uso.

Figura 1

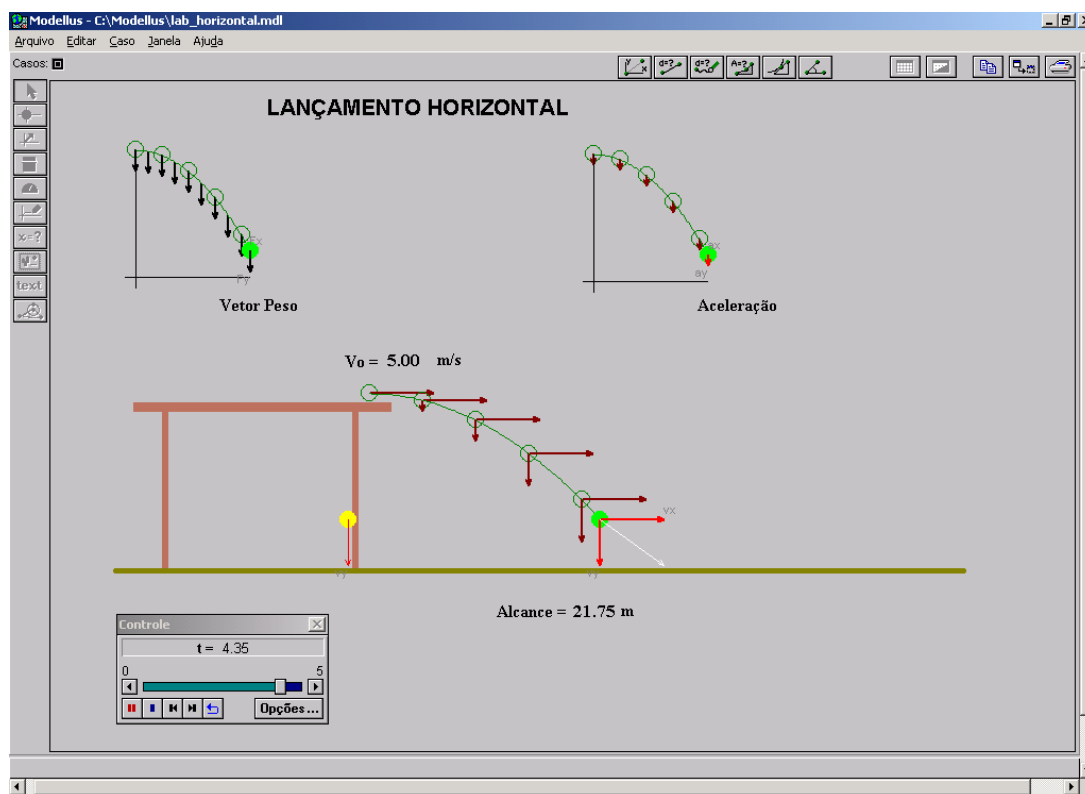


Figura 2

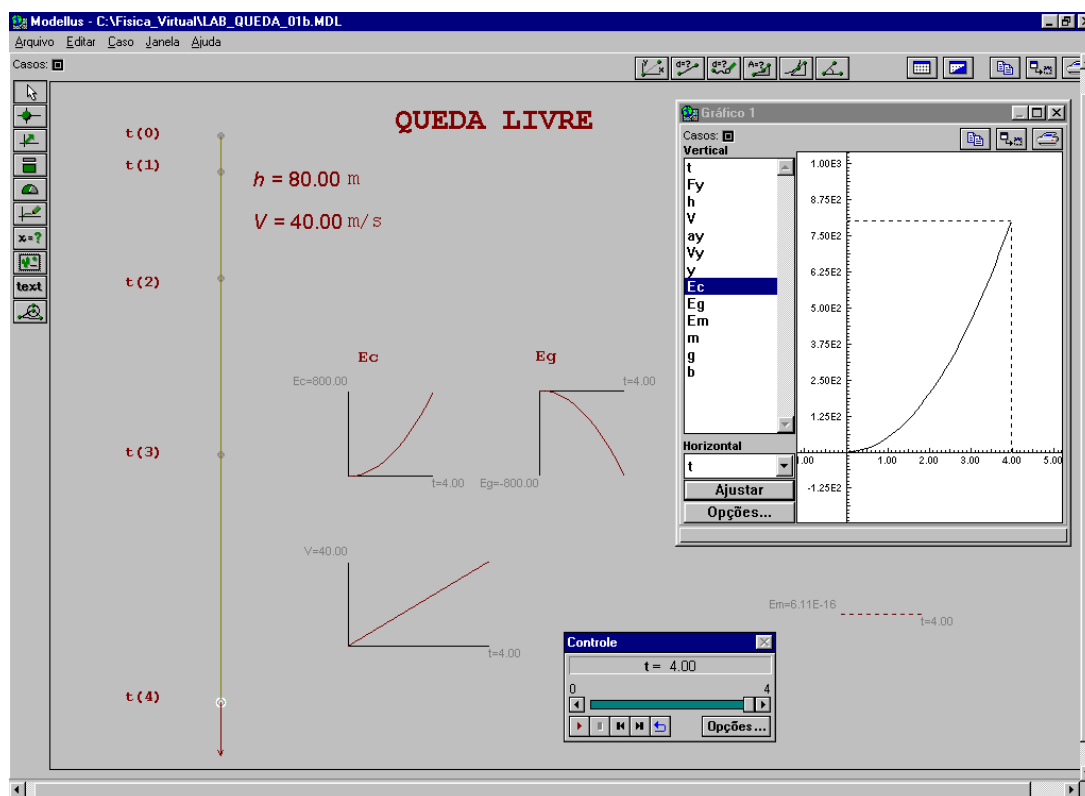


Figura 3

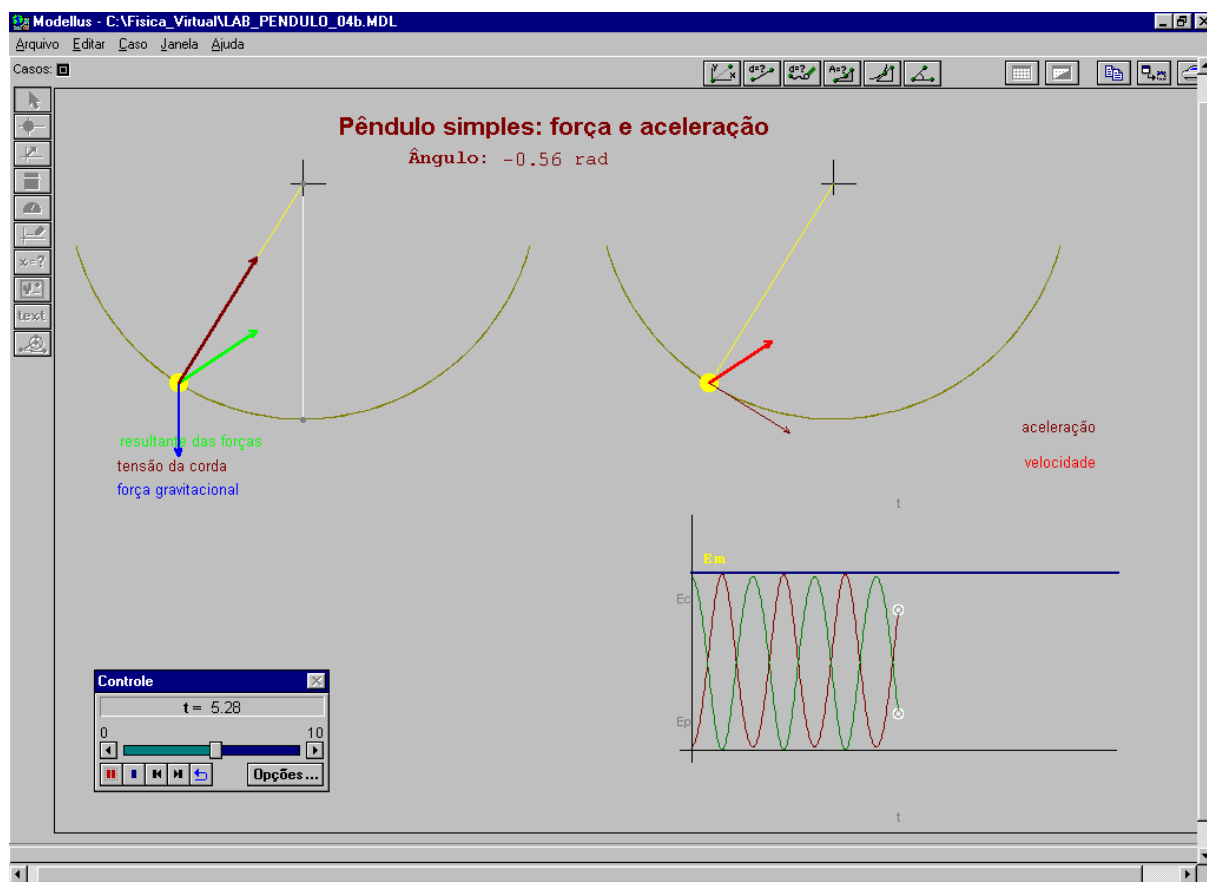


Figura 4

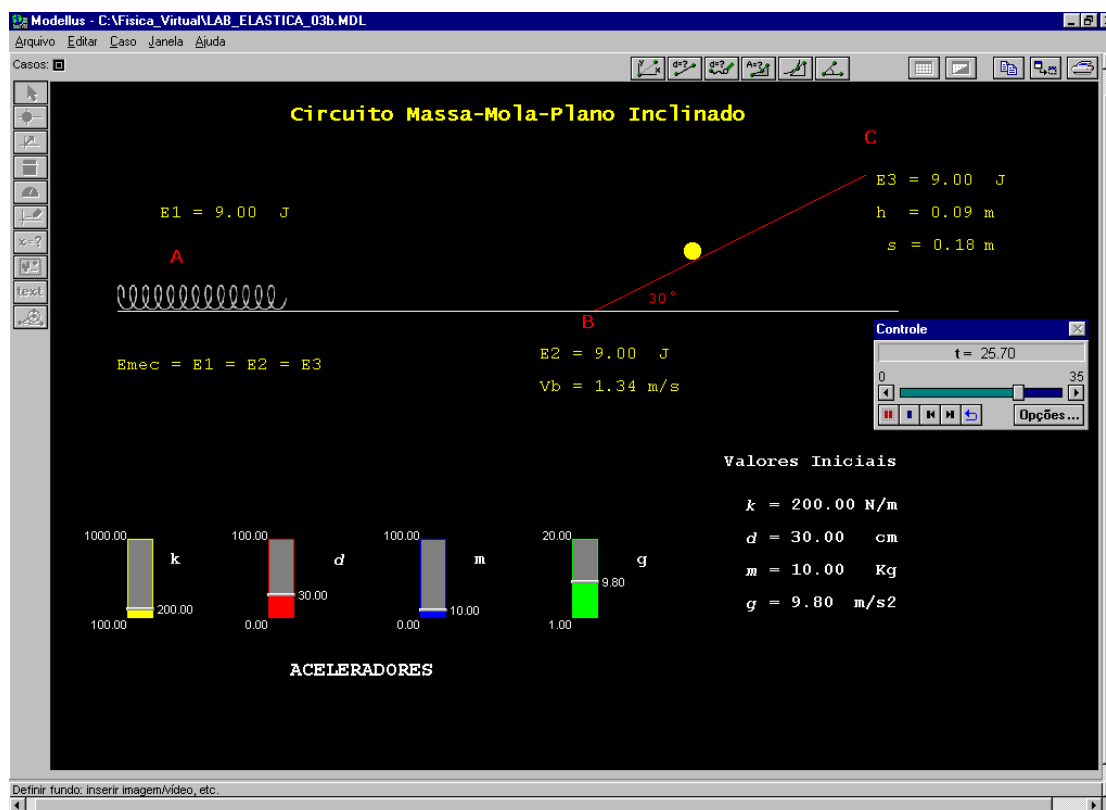


Figura 5

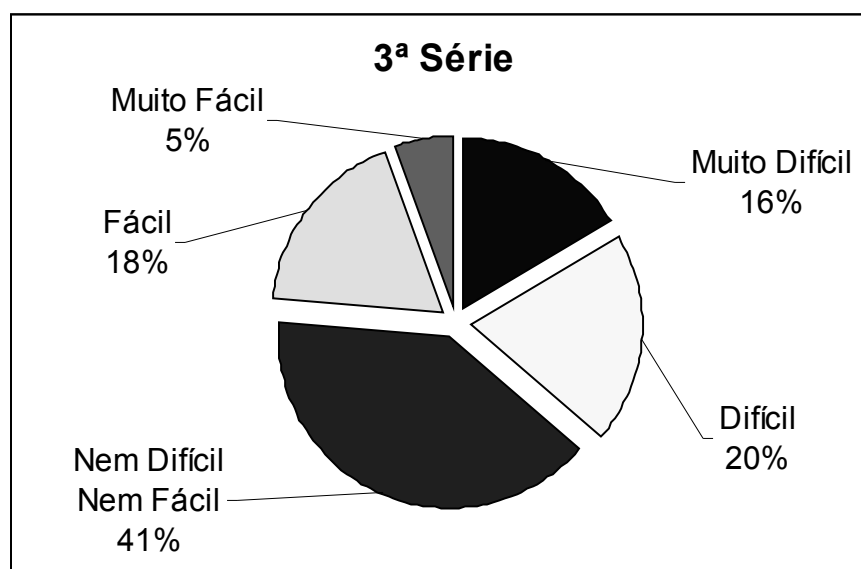
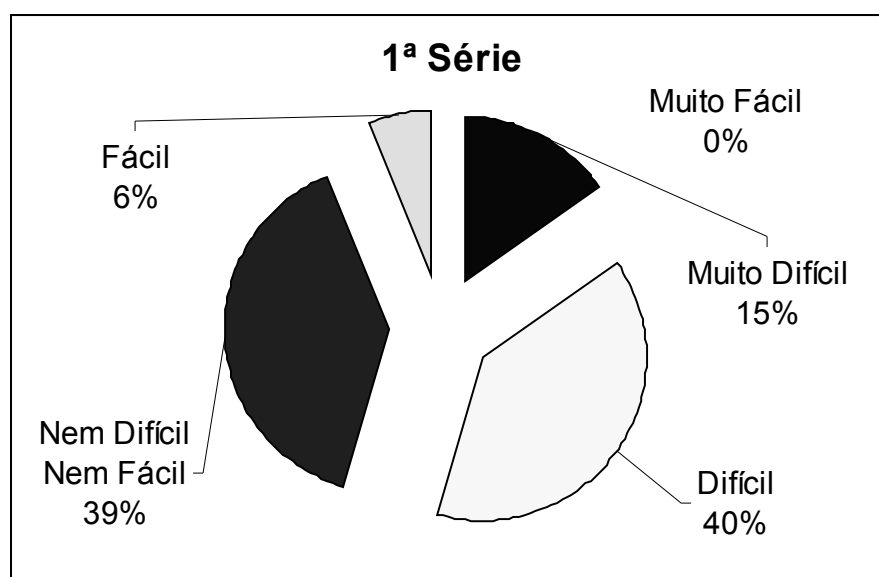


Figura 6

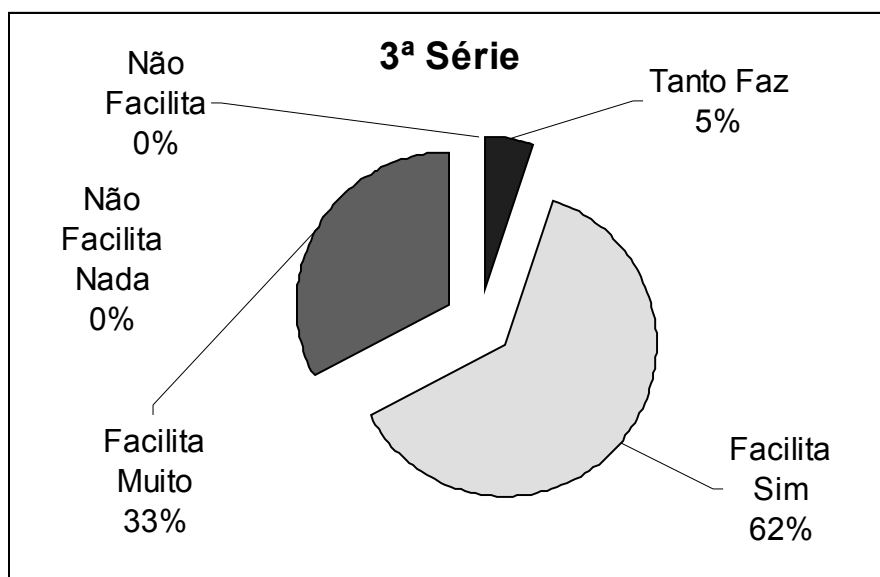
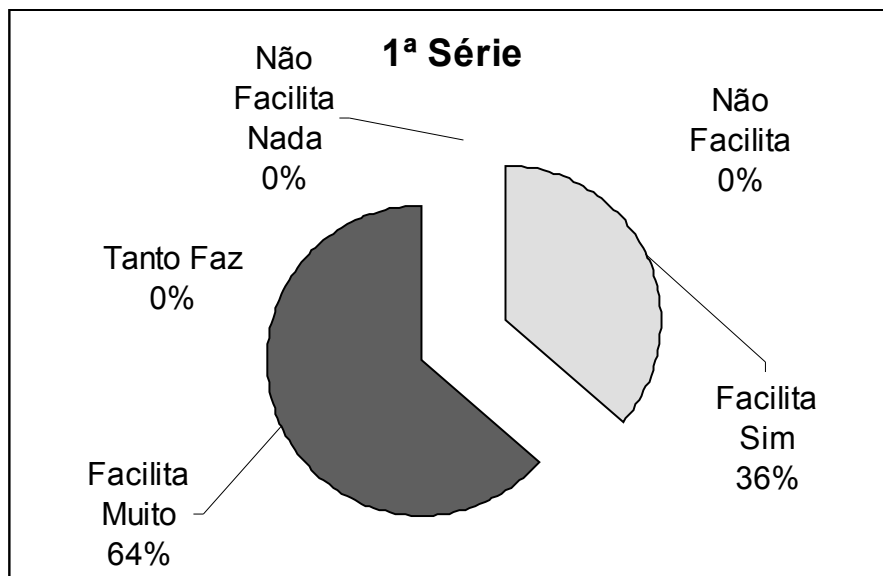


Figura 7

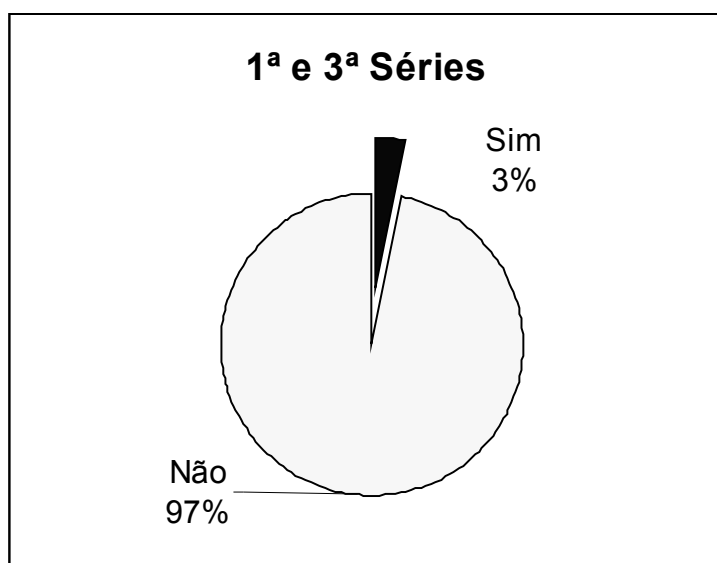


Figura 8

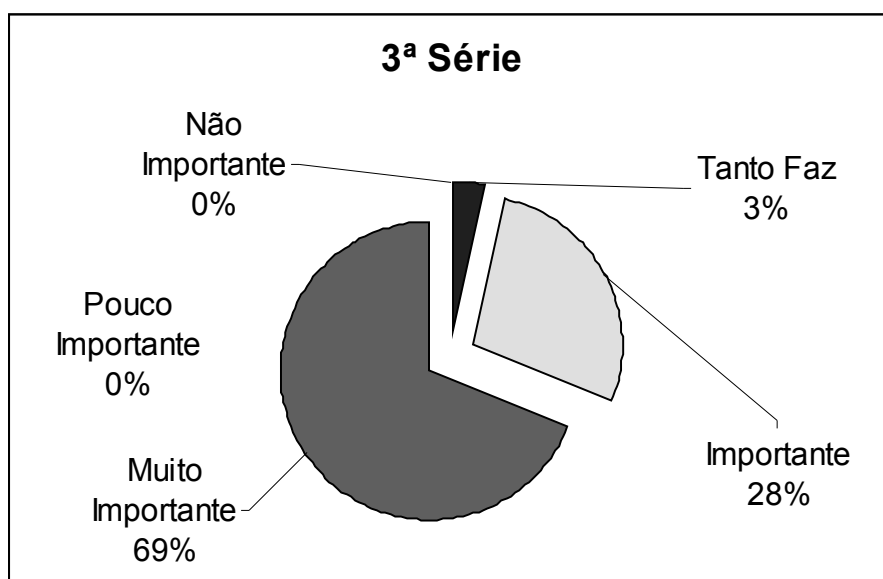
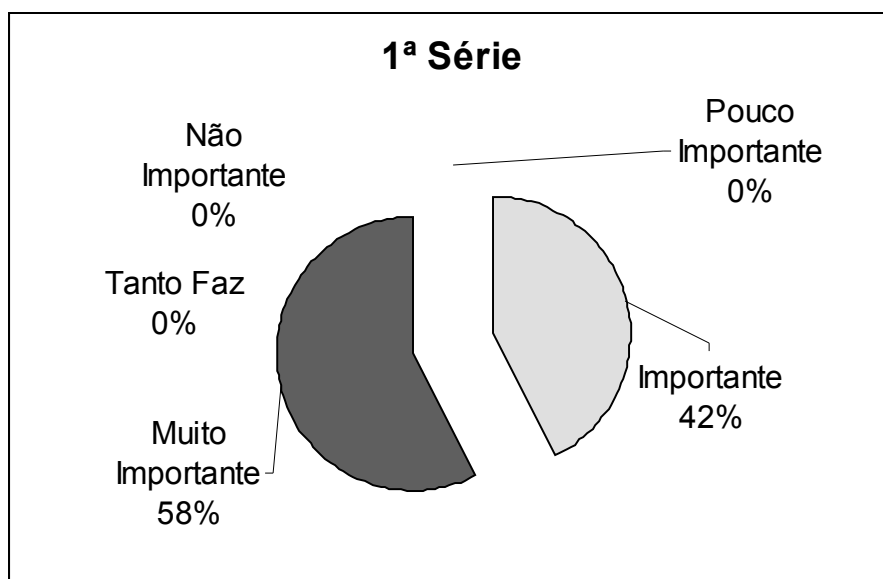
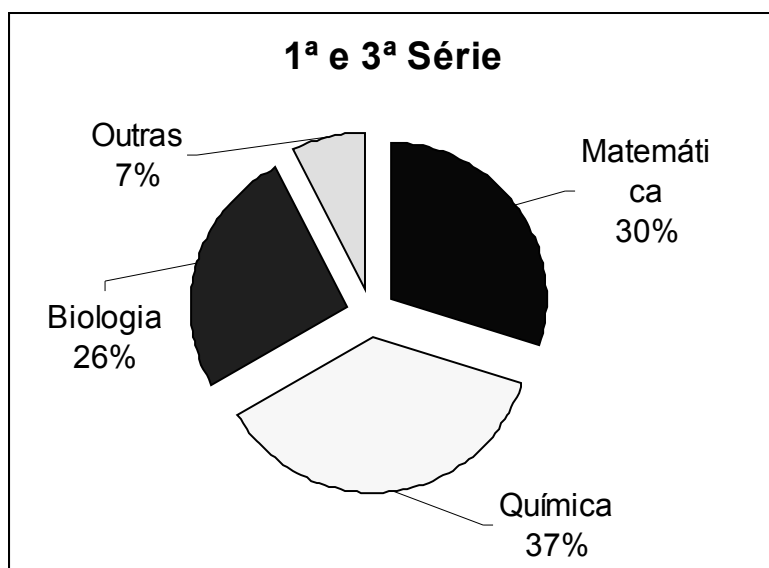


Figura 9



Gestão

UMA ANÁLISE DOS PRINCÍPIOS QUE REGEM O SISTEMA DE COMPRAS NOS ÓRGÃOS DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA FEDERAL

JORGE HENRIQUE RENZLER FRAGA²⁶, MOISÉS DAVI ALMEIDA E SILVA²⁷, JAQUES GELBVAKS²⁸

RESUMO: O presente trabalho de revisão bibliográfica sobre licitação e o sistema de compras diretas sem licitação nos órgãos da Administração Pública Federal procura, a partir das fontes de informações utilizadas, realizar uma análise dos princípios que regem a atuação do Administrador Público com a responsabilidade de realizar a execução orçamentária, no sentido de verificar qual o direcionamento que os postulados legais determinam no processo de compra, se a regra é comprar diretamente ou licitar. Visa também, num segundo momento, auxiliar no processo de planejamento e tomada de decisão quanto ao gasto de recursos públicos, considerando que o ordenamento jurídico brasileiro, conforme concluímos, consagra a licitação como regra. Para tanto, o administrador deve estar ciente de que as compras sem licitação devem ser realizadas dentro dos restritos limites legais, como exceção à regra. Sendo assim, ele deve planejar os gastos a serem realizados de forma a, sempre que for possível, realizar a licitação.

Palavras chave: princípios, compras, administração, licitação, moralidade.

ABSTRACT: This work of bibliographical review on bidding and the system of direct purchase without bidding in agencies of the public administration intends to analyze the principles that regulate the work of the public administrators in charge of budgetary executions, so that there be an examination of the guidelines and legal procedures that determine the purchasing process: either bidding or direct purchase. Secondly, it aims to assist in the process of planning and taking decision concerning the expenditure of public resources in the light of the Brazilian juridical system. Therefore, the administrator should be aware of the fact that the unbidden purchases must be made under strict legal limits as an exception to the rule. Thus, he should plan the coming expanses, so that bidding can be made whenever it is possible.

Keywords: principles, purchase, administration, bidding, ethics.

1. Introdução

O sistema jurídico brasileiro no que tange à regulação dos procedimentos para a compra pelos órgãos públicos privilegia a licitação como procedimento necessário para que sejam atendidos os objetivos e princípios legais.

O administrador público, no afã de realizar compras com maior rapidez e nas especificações desejadas, tende a considerar ser mais fácil a compra direta, fazendo uso deste procedimento esquecendo a licitação como princípio básico para tal.

Este trabalho de pesquisa bibliográfica procura realizar um estudo dos princípios que regem a legislação específica, bem como os casos de compras diretas pelos órgãos públicos, para que o administrador possa tomar a decisão entre licitar ou não, ciente de sua responsabilidade moral e ética perante a sociedade e do correto cumprimento dos postulados legais.

A partir desse estudo realizou-se uma análise das aquisições feitas pela Escola de Administração do Exército – EsAEx, nos últimos três anos, a fim de verificar a evolução percentual das compras realizadas com licitação, em relação ao

²⁶ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. tenalrenzler@esaex.mil.br.

²⁷ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. tenalmoises@esaex.mil.br.

²⁸ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. majgelbvaks@esaex.mil.br.

total de recursos recebidos, comparando com as compras diretas.

As principais literaturas que norteiam o objeto desta pesquisa são a Constituição Brasileira de 05 de outubro de 1988; a Lei 8.666 de 21 de junho de 1993 (Regulamenta o Art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, instituindo normas para licitações e contratos da Administração Pública); a Lei 4.320 de 17 de março de 1964 (Institui Normas Gerais de Direito Financeiro para Elaboração e Controle dos Orçamentos e Balanços); além de obras e trabalhos que abordam o referido tema.

Na conjuntura atual, onde a escassez de recursos aflige toda a Nação Brasileira e o Exército em particular, o administrador deve utilizar os recursos do erário com muita eficiência, evitando gastos desnecessários por falta de planejamento. Deve-se ter em mente que um dos objetivos dos gastos públicos é também fomentar a economia do país como um todo, dando um tratamento igualitário às empresas capacitadas e interessadas no certame, incentivando o emprego, a produção e a distribuição de renda. Daí a grande importância deste estudo, que traz à tona a real intenção do legislador quando criou a lei reguladora das compras, visando a execução do orçamento com maior transparência e imparcialidade.

2. Princípios da Licitação: Gerais e Específicos

A Constituição prevê o princípio da licitação nas compras públicas, para que seja assegurada a igualdade de condições para todos os interessados e, com isso, possa-se selecionar a proposta mais vantajosa para a administração. Porém, este princípio deve ser conjugado com outros como o da economicidade, o da segurança nacional, ou ainda para garantir o interesse público maior, que autorizam ao administrador optar por não licitar e, conforme as hipóteses delineadas na Lei 8.666/93 que regula as licitações e

contratos administrativos, considerar a licitação dispensada ou inexigível.

Cabe aqui ressaltar que o administrador deve ter cautela para decidir pela não-realização da licitação, especialmente após o advento da Lei de Licitações, que inclusive caracterizou como crime dispensar ou inexigir fora das hipóteses nela previstas ou deixar de observar as suas formalidades.

Os princípios aplicados às licitações são reflexos dos princípios do Direito Administrativo, essencialmente normatizado em sua estrutura. Ao selecionar particulares para a prestação de serviços, a administração não pode nunca se escusar da observação desses princípios, seja por questão de moralidade, seja por questão de legalidade.

A Carta Magna, em seu Art. 37, caput, dispõe:

Art. 37: A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência... (CONSTITUIÇÃO, 1988).

Além disso, o Art. 3º da Lei 8.666/93 traz uma gama de princípios a serem seguidos pela administração na consecução da probidade administrativa, sendo considerado o dispositivo de maior destaque na Lei, *ipsis litteris*:

Art. 3º: A Licitação destina-se a garantir a observância do princípio constitucional da isonomia e a selecionar a proposta mais vantajosa para a Administração e será processada e julgada em estrita conformidade com os princípios básicos da legalidade, da impessoalidade, da moralidade, da igualdade, da publicidade, da probidade administrativa, da vinculação ao instrumento convocatório, do julgamento objetivo e dos que lhe são correlatos.

Para Di Pietro (1999):

A própria licitação constitui um princípio a que se vincula a Administração Pública. Ela é decorrência do princípio da indisponibilidade do interesse público e que se constitui em uma restrição à liberdade administrativa na escolha do contratante; a Administração terá que escolher aquele cuja proposta melhor atenda ao interesse público.

2.1 Princípios da Supremacia e Indisponibilidade do Interesse Público:

Embora não esteja disposto na Lei de Licitações, o princípio da supremacia do interesse público sobre os interesses particulares está implícito nas próprias regras do Direito Administrativo e intimamente ligado a ele está o princípio da indisponibilidade do interesse público.

Nos ensinamentos de Mello (1999):

Indisponibilidade dos interesses públicos significa que sendo interesses qualificados como próprios da coletividade – internos ao setor público – não se encontram a disposição de quem quer que seja, no sentido de que lhe incumbe apenas curá-los – o que é também um dever – na estrita conformidade do que predispuer...

2.2 Princípio da Legalidade

À Administração só é dado o direito de agir de acordo com o determinado pela lei. Este é o principal corolário do princípio da legalidade e “constitui uma das principais garantias de respeito aos direitos individuais”. (DI PIETRO, 1999).

Dessa forma, por mais simples que seja o ato que venha a praticar a Administração, este deve estar baseado e protegido por uma norma, caso contrário não terá eficácia.

2.3 Princípio da Moralidade

Esse princípio, expressamente representado na Constituição Federal e na Lei 8.666/93, é criticado por alguns autores pela dificuldade de precisar a sua definição. Segundo Maria Sílvia, alguns doutrinadores não o reconhecem, posto ser um “princípio vago e impreciso, ou que acaba por ser absorvido pelo próprio

conceito de legalidade”. (DI PIETRO, 1999).

O princípio da moralidade se constitui em importante norte para o Administrador Público, pois não pode tomar postura que desabone a boa conduta de seus atos. Como destaca Di Pietro (1999):

O princípio deve ser observado não apenas pelo administrador, mas também pelo particular que se relaciona com a Administração Pública.

Fica clara a separação entre legalidade e moralidade quando o Administrador verifica que mesmo dentro da legalidade, sendo o ato atentatório aos princípios morais, este não deve ser tomado, pois a moralidade seria o pressuposto de validade do mesmo.

2.4 Princípios da Impessoalidade e da Igualdade

Os princípios da impessoalidade e da igualdade estão intimamente ligados. A impessoalidade dos atos administrativos é pressuposto da supremacia do interesse público. Quebrada a isonomia no tratamento com os particulares, o administrador deixa de observar o interesse da coletividade.

2.5 Princípios da Razoabilidade e da Proporcionalidade

Pelo princípio da razoabilidade, a Administração, no uso da discricionariedade, deverá obedecer a critérios aceitáveis na prática de seus atos. A proporcionalidade é a adequação dos meios aos fins desejados. Na visão de Maria Sílvia, o princípio da proporcionalidade constitui um dos aspectos contidos na razoabilidade, explicando o seguinte: “... entre outras coisas, exige proporcionalidade entre os meios de que se utiliza a Administração e os fins que ela tem que alcançar”. (DI PIETRO, 1999).

2.6 Princípios da Motivação e da Publicidade

O princípio da motivação determina que a Administração Pública exponha os fundamentos de fato e de direito de suas decisões. Somente através de atos motivados é que se pode observar a obediência aos princípios da legalidade, finalidade, razoabilidade e proporcionalidade.

A publicidade tem o fim de permitir, não só a participação de todos os interessados, mas também que se fiscalize os atos da licitação.

O artigo 7º, § 8º, da Lei de Licitações, garante a qualquer cidadão ter acesso ao procedimento licitatório para tomar conhecimento dos quantitativos das compras e/ou serviços bem como de seus preços. Assim não há licitação sigilosa (Lei 8.666/93, artigos 3º, § 3º, e 43, § 1º).

2.7 Princípios da Economicidade e Eficiência

Sendo o fim da licitação a escolha da proposta mais vantajosa, deve o administrador estar incutido de honestidade ao tratar da coisa pública. Relaciona-se com o princípio da moralidade bem como com o da eficiência, este inserido no texto constitucional pela Emenda nº 19/98.

Justen Filho (1998), no tocante ao princípio da economicidade assim afirma:

... Não basta a honestidade e boas intenções para validação de atos administrativos. A economicidade impõe a adoção da solução mais conveniente e eficiente sob o ponto de vista da gestão dos recursos públicos.

Motta (1998), citando o Professor Hely Lopes, comentando sobre o princípio de eficiência:

... dever de eficiência é o que se impõe a todo o agente público de realizar suas atribuições com presteza, perfeição e rendimento funcional. É o mais moderno princípio da função administrativa, que já

não se contenta em ser desempenhada apenas com a legalidade, exigindo resultados positivos para o serviço público e satisfatório atendimento das necessidades da comunidade e de seus membros.

2.8 Princípios da Probidade Administrativa, da Vinculação ao Instrumento Convocatório e do Julgamento Objetivo

Sendo o primeiro dos princípios expressos na Lei 8.666/93, a probidade administrativa consiste na honestidade de proceder ou na maneira criteriosa de cumprir todos os deveres que são atribuídos ou acometidos ao administrador por força da lei. É diretamente derivado do princípio da moralidade.

O Professor Justen Filho (1998) assim sintetiza seu entendimento:

... A moralidade e a probidade administrativa são princípios de conteúdo inespecífico, que não podem ser explicados de modo exaustivo. A explicação, nesse ponto, será sempre aproximativa. Extrai-se a intenção legislativa de que a licitação seja norteadada pela honestidade e seriedade. Exige-se a preservação do interesse público acima do egoísmo do interesse dos participantes da licitação ou da mera obtenção de vantagens econômicas para a própria administração.

Quanto à vinculação ao edital (ou convite), este constitui a lei interna da licitação e, por isso, vincula aos seus termos tanto a administração como os particulares. Para Di Pietro “... trata-se de princípio essencial cuja inobservância enseja nulidade do procedimento”. E nas palavras de Hely Lopes (1997):

... Nem se compreenderia que a Administração fixasse no edital a forma e o modo de participação dos licitantes e no decorrer do procedimento ou na realização do julgamento se afastasse do estabelecido, ou admitisse documentação e propostas em desacordo com o solicitado.

O princípio do julgamento objetivo é decorrência lógica do anterior. Impõe-se que a análise das propostas se faça com base no critério indicado no ato convocatório e nos termos específicos das mesmas. Obriga-se a administração ater-se ao critério fixado no ato de convocação, evitando o subjetivismo no julgamento. Segundo Celso Antônio (1998), o que se almeja é:

Impedir que a licitação seja decidida sob o influxo do subjetivismo, de sentimentos, impressões ou propostas pessoais dos membros da comissão julgadora.

3 Licitação: Regra ou Exceção?

O administrador público busca normalmente fugir à realização do processo licitatório, devido o trabalho e complexidade dos seus procedimentos e o tempo que demandam. Tal fato pode ser constatado com os dados demonstrados por Jorge Ulisses Jacoby Fernandes (2003), extraídos do Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAFI), em que no ano de 1999 de todos os recursos destinados a compras pelo Governo Federal, somente 49% foram licitados, ou seja, somente R\$ 0,49 (quarenta e nove centavos) por Real gasto.

Percebendo a relevância do tema e da necessidade de mudar esse quadro, o Tribunal de Contas da União (TCU) publicou a seguinte recomendação, *ipsis litteris*:

Seja incrementado o processo licitatório na execução dos gastos federais, de maneira que a não-realização seja sempre uma exceção, adotando-se a inexigibilidade e a dispensa com mais cautela e parcimônia nos órgãos e entidades da Administração Pública.

A recomendação do TCU veio a reforçar a idéia que o administrador público deve realizar um planejamento antecipado de suas necessidades, buscando sempre comprar através de um processo licitatório e, somente em último caso, optar por dispensar ou inexigir, pois a licitação como prevê a Constituição e a Lei 8.666/93 é um instrumento de moralidade administrativa no processo de escolha da melhor e mais vantajosa proposta para o Poder Público, ao mesmo tempo que possibilita aos participantes, em condições e com tratamentos isonômicos, disputarem entre si a possibilidade de participar nos diversos negócios que a Administração Pública pretenda realizar.

Na EsAEx, segundo a Seção de Aquisições e Compras – SAC, observou-se o seguinte:

Tabela 1 – Desembolsos da EsAEx para Compras e Serviços.

Ano	Com Licitação	Sem Licitação
2001	45,91 %	54,09 %
2002	24,19 %	75,81 %
2003	50,40 %	49,60 %

Fonte: SAC/EsAEx (2004).

Ao observar os dados acima, verificou-se uma grande evolução positiva, no ano de 2003, dos números desta Escola em relação a compras através de licitação. O motivo deste avanço está na reestruturação dos procedimentos de compras, com o planejamento antecipado das necessidades e dos gastos, bem como na conscientização e treinamento dos recursos humanos envolvidos no processo. Cabe ressaltar que o alto percentual de numerário utilizado sem

licitação (dispensa ou inexigibilidade) pela EsAEx, nos anos estudados, são dispêndios que se referem ao consumo de água, luz e telefone, os quais não poderiam ser tratados de forma diferente.

É importante dizer que mesmo com o elevado grau de detalhamento da atual Lei de Licitações e os problemas surgidos no dia a dia por sua aplicação, fatos estes que causam a descrença na eficácia do instituto da licitação, o administrador deve estar ciente de que, pelo princípio da legalidade e em função da probidade administrativa, o normal é a licitação para a realização da despesa pública, não licitar seria sempre uma exceção adotada nos estritos limites da lei.

4 Dispensa e Inexigibilidade de Licitação

Em Fernandes (2003) a licitação é descrita como sendo um procedimento administrativo formal e obrigatório que tem por objetivo proporcionar à administração uma aquisição, uma venda ou uma prestação de serviços da forma mais vantajosa, respeitando-se os princípios constitucionais da legalidade, isonomia, impessoalidade, moralidade e publicidade. Tem por finalidade garantir a transparência dos atos e procedimentos da administração pública, bem como a valorização da livre iniciativa pela igualdade no oferecimento da oportunidade de prestar serviços, comprar ou vender ao Poder Público.

Dispensa, juntamente com inexigibilidade, são formas anômalas de contratação por parte da administração. Por isso, devem ser tidas como exceções a serem utilizadas somente nos casos imprescindíveis.

Segundo o mestre Justen Filho (2000):

A dispensa de licitação verifica-se em situações em que, embora viável competição entre participantes, a licitação afigura-se inconveniente ao interesse público (...). Muitas vezes, sabe-se de antemão que a relação custo-benefício será

desequilibrada. Os custos necessários à licitação ultrapassarão os benefícios que dela poderão advir.

O Estatuto de Licitações permite, como ressalva à obrigação de licitar, a contratação direta através de processos de dispensa e inexigibilidade de licitação, desde que preenchidos os requisitos previstos na lei. Estes processos devem ser formalizados com os seguintes elementos:

- Caracterização da situação emergencial ou calamitosa que justifique a dispensa ou inexigibilidade;
- Razões para a realização da escolha;
- Justificativa do preço.

Várias etapas são realizadas para a instauração destes processos como o parecer jurídico, a justificativa da compra, o edital, o termo de referência e a reserva orçamentária. A administração somente poderá dispensar-se de realizar a licitação se ocorrer uma das situações previstas na lei federal, não podendo ser criada nova hipótese de dispensabilidade em lei estadual ou municipal.

... em alguns casos previamente estabelecidos pelo legislador, o princípio da licitação cede espaço ao princípio da economicidade ou ao primado da segurança nacional, ou ainda para garantir o interesse público maior, concernente à necessidade de o Estado intervir na economia. Em todos os casos delineados pela lei nº 8.666/93, em que a licitação foi dispensada ou considerada inexigível, pelo menos no plano teórico, entendeu o legislador estar em confronto o princípio jurídico da licitação e outros valores igualmente tutelados pela ordem jurídica, tendo sido aquele subjugado por um desses (FERNANDES, 2003).

Conforme Motta (1998), “nos casos de dispensa previstos na legislação, o

administrador tem a faculdade de licitar ou não, enquanto que na inexigibilidade ocorre a impossibilidade de realizar o procedimento de competitividade para aquisição da proposta mais vantajosa à administração”.

A dispensa de licitação é a possibilidade de celebração direta de contrato entre a administração e o particular. Os casos mais utilizados encontram-se definidos no art. 24, incisos I, II, IV, X e XIII da Lei 8.666/93.

A inexigibilidade de licitação ocorre quando há inviabilidade de competição por ser impossível, já que um dos participantes inibe os demais. O caso mais utilizado encontra-se definido no Art. 25, Inciso I, da Lei 8.666/93.

Motta (1998) comenta que “os processos de dispensa e de inexigibilidade de licitação não exigem o cumprimento de todas as etapas formais imprescindíveis em um processo de licitação. Entretanto, os princípios constitucionais impostos à administração pública devem ser seguidos. Os processos devem ser bem instruídos, havendo a comprovação e apresentação dos documentos de habilitação e regularidade fiscal do participante”. É importante reforçar que o procedimento licitatório é exigência formal que deve ser observada na contratação pelo Poder Público. A lei prevê alguns casos que dispensam ou inexigem a instauração da licitação. Entretanto, não só a licitação, mas também as contratações diretas devem sempre buscar atender o interesse público no menor espaço de tempo e com os melhores preços possíveis. Para alcançar esses objetivos, torna-se necessário observar os preceitos constitucionais e legais que prevêm algumas formalidades para os processos de dispensa e inexigibilidade de licitação.

A tabela abaixo exhibe os valores máximos permitidos para as aquisições de materiais e prestação de serviços dentro das diversas modalidades.

Tabela 2 – Tabela comparativa de valores para as modalidades de aquisição.

Modalidade	Materiais e Serviços	Obras e Sv. de Engenharia
Dispensa de Licitação	Até R\$ 8.000	Até R\$ 15.000
Convite	Até R\$ 80.000	Até R\$ 150.000
Tomada de Preços	Até R\$ 650.000	Até R\$ 1.500.000
Concorrência	Acima de R\$ 650.000	Acima de R\$ 1.500.000

Fonte: L&C (1998)

A inexigibilidade difere da dispensa, visto que nesta a licitação é possível, viável e apenas não se realiza por conveniência administrativa; naquela, o certame mostra-se impossível por impedimento relativo ao bem que se deseja adquirir, à pessoa que se quer contratar ou com quem se quer contratar. Torna-se inviável a contenda, tendo em vista que um dos competidores reúne qualidades exclusivas, tolhendo os demais pretensos participantes.

Uma outra distinção reside no fato de, no caso de dispensa, o legislador estabelecer um rol taxativo de situações em que seria possível contratar, enquanto na inexigibilidade o rol é meramente exemplificativo, bastando que se configure a inviabilidade de competição, verificada no caso concreto, mas sempre com o amparo da lei. Não caracteriza um ato de mera discricionariedade, mas vinculado e motivado, o que torna o poder do administrador por demais limitado.

Dentre o rol exemplificado no Art. 25 do Estatuto das Licitações, o caso mais utilizado pela administração está inserto no seu inciso I, *in verbis*:

Art.25. É inexigível a licitação quando houver inviabilidade de competição, em especial:

I – para aquisição de materiais, equipamentos ou gêneros que só possam ser fornecidos por produtor, empresa ou

representante comercial exclusivo, vedada a preferência por marca devendo a comprovação de exclusividade ser feita através de atestado fornecido pelo órgão de registro do comércio local em que se realizaria a licitação ou a obra ou o serviço, pelo Sindicato, Federação ou Confederação Patronal ou ainda, pelas entidades equivalentes (LEI 8.666, 1993).

O dispositivo em estudo relaciona alguns requisitos que devem ser necessariamente obedecidos a fim de que se alcance a inviabilidade de competição. O primeiro a ser obedecido é a comprovação da exclusividade. O segundo é a vedação à preferência de marca, proibindo a indicação injustificada de uma específica, nos casos em que houver pluralidade de marcas que atendam aos interesses da administração.

É importante salientar que existem hipóteses que não se enquadram em nenhum dos incisos do mencionado Art. 25, mas que estão perfeitamente incluídas em seu *caput*, face à comprovada inviabilidade de competição. Com isso, o Prof. Fernandes (2003) arrola alguns exemplos de situações não exemplificadas, quais sejam:

Aquisição de vale-transporte para servidores públicos, posto que há legislação concedendo o benefício; cursos de treinamento e/ou aperfeiçoamento, considerando serem eventos realizados em datas pré-determinadas, o que inviabiliza a competição; atividades em regime de monopólio, como correios; entre outros.

Sobre a singularidade do objeto, requisito presente em todas as situações de inexigibilidade de licitação, o que o torna peculiar são as necessidades da administração no momento da contratação. A natureza singular do serviço é entendida como aquela que é portador de uma tal complexidade que o individualiza, tornando-o diferente dos da mesma espécie, e que exige, para sua

execução, um profissional ou empresa de especial qualificação.

No referente aos trabalhos artísticos, a Lei de Licitação, em seu Art. 25, inciso III, equipara-o a serviços técnicos especializados, prescrevendo-os como inexigíveis de licitação, desde que o mesmo seja consagrado pela crítica especializada ou pela opinião pública. Assim o valor do contrato sofre variação de acordo com a crítica: se local, o limite de carta convite; se regional, tomada de preços; se nacional, será o da concorrência. Essa é uma construção doutrinária, tendo em vista a falta de clareza no texto do referente inciso.

Cabe aqui ressaltar que mesmo que a lei estabeleça que o caso é de dispensa ou de licitação dispensada, essa assertiva não é obrigatória. Pois, quando for viável a competição e existirem vários interessados, visando atender aos princípios de impessoalidade e isonomia que devem nortear a ação do administrador público, a opção do mesmo deve ser por licitar.

5 Contratação Direta e Moralidade Administrativa

A Constituição Federal de 1988 incluiu, dentre os princípios básicos e orientadores da Administração Pública, o princípio da moralidade, que tem como significado a necessidade do administrador observar os preceitos éticos em sua atuação dentro da Administração. O cumprimento da moralidade, além de constituir um dever do dirigente, apresenta-se como um direito subjetivo de cada administrador.

O agente público, ao exercer a atividade administrativa, está fazendo uso de uma parcela das atribuições que lhe foram outorgadas pelo Estado. Desempenha, assim, de modo legítimo, uma capacidade de administração que tem na lei seus limites definidos.

Lamentavelmente, algumas formas de desvio de finalidades no que se refere às contratações diretas, seja por dispensa ou

inexigibilidade de licitação, desenham materialmente uma aparência de legalidade, de modo que, mesmo sendo pressentidas, sentidas, ou até mesmo conhecidas, afigura-se difícil exibir a contraprova da legalidade aparente.

É realmente difícil ultrapassar essa penumbra. A dificuldade maior encontra-se na prova, quase impossível em algumas situações. Cretella (1999) assevera terem os indícios papel relevante na constatação do desvio de finalidade, principalmente:

Quando se sabe quão difícil é encontrar prova, absolutamente irrefutável, que comprometa o editor do ato, autoridade administrativa, regra geral, esclarecida, astuta para incriminar-se deixando vestígios, mesmo leves, de sua intenção distorcida.

Essa é a razão por que, sem a efetiva prova do desvio praticado, a esperança deve alojar-se na mudança de mentalidade e na convicção sobre o que seja realmente bem comum e interesse público. Como bem assevera o doutrinador italiano, Jean Rivero, citado pelo Ministro José Delgado (2001), “violar a moralidade e a finalidade administrativas, é violar o próprio fim legal”.

Verifica-se que em muitos casos nos quais o administrador vê configurada a inexigibilidade de licitação, deixa-se de observar o que dispõe o Art. 25, § 2º da lei 8.666/93, no que se refere ao superfaturamento. Nestas situações, tanto o agente público quanto o fornecedor poderão ser responsabilizados pelos danos à Fazenda Pública. É por esse motivo que o Art. 26 exige, de forma expressa, em seu inciso III, que haja justificativa em relação ao valor do contrato.

Infelizmente, alguns administradores ainda não tomaram consciência da necessidade de bem dispor do erário, sendo o superfaturamento uma prática constante, conforme se observa em denúncias diárias veiculadas na imprensa.

Sobre o assunto, o professor Justen Filho (2000) assim leciona:

Superfaturamento também pode ser interpretado como elevação arbitrária do valor do contrato, tendo em vista os valores praticados pelo próprio contratado em negociações com terceiros.

No entanto, nem sempre contratação direta é sinônimo de superfaturamento.

Somente se caracteriza a reprovabilidade quando ocorrer uma elevação arbitrária de preços, retratando o aproveitamento da oportunidade propiciada pela contratação direta. (JUSTEN FILHO, 2000).

Tendo como exemplo dessa prática por demais utilizada nas Administrações Públicas, em especial a municipal, é comum a decretação de estado de calamidade com o fito de contratação direta de empresas, muitas delas de fachada, aproveitando-se da lacuna deixada pela legislação.

Por fim, o dirigente público deve sempre atentar para o que dispõe a lei, que tem como regra geral a obrigação de licitar. Nesse diapasão, havendo a necessidade de dispensa ou inexigibilidade, faz-se necessário que sua conduta siga as diretrizes legais e morais que regulam a atividade pública, pois, a ética no âmbito da administração não pode permitir que pessoas inescrupulosas utilizem o poder público para usufruir vantagens obtidas ilicitamente.

6 Conclusão

Ficou evidenciada neste trabalho a importância do procedimento licitatório para a Administração Pública, como forma de controlar as atividades do administrador na gerência dos recursos públicos, sempre tendo em mente os princípios imperiosos à atividade administrativa anteriormente citados no corpo desta obra.

O administrador deve ter muita cautela ao dispensar ou inexigir uma licitação, haja vista os limites impostos pela lei para tal decisão, podendo o mesmo ser punido, não somente quando contratar diretamente, mas também quando deixar de observar as formalidades exigíveis para tais processos.

Conforme constatado nas diversas obras consultadas, os administradores tendem por buscar artifícios ou brechas na lei, devido a demora do processo licitatório ou ao formalismo que este requer, para efetuar as compras fazendo uso da dispensa ou da inexigibilidade.

Observada esta tendência pelos órgãos de controle da União, determinações foram emitidas reforçando aquilo que os legisladores citados ao longo do trabalho enfatizam que é o uso da licitação como regra geral e não como exceção. As exceções devem estar rigorosamente previstas e tratadas como tal.

Conforme as determinações do Tribunal de Contas da União (TCU), a EsAEx tem aumentado o percentual de compras realizadas através do processo licitatório, buscando a reestruturação dos seus procedimentos, o planejamento antecipado do uso de créditos, além da conscientização e treinamento constante dos seus recursos humanos. Trabalhando desta forma, esta Escola deu maior transparência aos seus procedimentos, sendo destaque nas diversas inspeções de auditoria, além de servir como modelo a ser seguido por outras Organizações Militares do Exército Brasileiro. Observa-se, portanto, que os administradores dos recursos desta organização militar são rigorosos observadores das orientações do TCU e dos preceitos legais que regem esse assunto.

Não obstante, muitas organizações militares pelo Brasil têm dificuldades para atingir o patamar desta Escola de Administração. Como solução para este problema, sugerimos o constante aperfeiçoamento dos responsáveis pelas

seções de compras, bem como a orientação direcionada aos diversos interessados nos certames, de forma a haver uma reestruturação e uniformização dos procedimentos em toda a Força, visando dar maior transparência e tratamento igualitário a todos os interessados.

Os resultados desta obra podem ser potencializados com a sua divulgação junto aos oficiais formados nesta Escola, visando a conscientização quanto a necessidade do planejamento de gastos e da utilização da licitação como regra. É importante que tomem conhecimento dos passos que a Seção de Aquisições e Compras da EsAEx realizou para melhorar os percentuais de compras fazendo uso do processo licitatório. Tudo isso para que sejam multiplicadores desses procedimentos nas diversas organizações militares do Exército Brasileiro.

Referências

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. São Paulo: Ática, 1989.

CRETELLA JÚNIOR, José. **Licitações e Contratos do Estado**. 2 ed. Rio de Janeiro: Forence, 1999.

DELGADO, José Augusto. **Princípios aplicados à licitação**. Disponível em: <<http://ufsc.br>>. Acesso em 02 Set 2001.

DI PIETRO, Maria Sílvia Zanella. **Direito administrativo**. 11 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

FERNANDES, Jorge Ulisses Jacoby. **Contratação direta sem licitação**. 5 ed. Brasília: Brasília Jurídica, 2003.

JUNIOR, J. Teixeira Machado; REIS, Heraldo da Costa. **A Lei 4.320 comentada**. 25 ed. Rio de Janeiro: IBAM, 1993.

JUSTEN FILHO, Marçal. **Comentários à Lei de licitações e contratos administrativos**. 8 ed. São Paulo: Dialética, 2000.

BRASIL. **LEI 8.666, de 21 de junho de 1993, Licitações e Contratos Administrativos.** São Paulo: NDJ, 1993.

MELLO, Celso Antônio Bandeira de. **Elementos de direito administrativo.** 3 ed. São Paulo: Malheiros, 1992.

MOTTA, Carlos Pinto Coelho. **Eficácia nas Licitações & Contratos.** 7 ed. Belo Horizonte: Del Rey, 1998.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito Administrativo Brasileiro.** 22 ed. São Paulo: Malheiros, 1997.

NALIN, Marcos; NUNES, Éldman de Oliveira; PASSOS, Carla Cristina; et al. **Manual para elaboração de trabalhos acadêmicos do Curso de Formação de**

Oficiais do Quadro Complementar. Salvador: EsAEx, 2004.

MÉLO, Francisco de. **Artigo sobre Compras no Serviço Público:** noções práticas. Natal: Auditoria Geral Estadual, 2001.

Metodologia, Racionalização e Controle para Consumo dos Serviços Fornecidos pelas Companhias de Energia Elétrica, Água e Telefonia

Alexander Xavier da Silva²⁹, Erico Bidinotto Brito³⁰, Jaques Gelbvaks³¹

Resumo: O presente artigo aborda a grande problemática de controle de custos com os serviços de fornecimento de energia elétrica, água e telefonia, setores vitais para o funcionamento de qualquer atividade. A pesquisa do assunto por meio de livros, palestras e internet forneceu dados necessários para a sugestão de um projeto de racionalização, diversas maneiras de uso adequado dos serviços e várias formas de como calcular a economia de energia com a utilização de novas tecnologias.

Palavras-chaves: energia elétrica, água, telefonia, economia, custos.

Summary: The current article deals with the big question of cost control related to the services of electric energy, water supply and telephone, which are vital sectors to the functioning of any activity. A specific research based on books, lectures and internet resources has furnished the necessary data for the proposal of a rationing project and reasonable use of these services as well as several ways of calculating energy saving through the use of new technologies.

Key-words: electric energy, water, telephone, economy, costs.

1. Introdução

A otimização dos recursos financeiros existentes é uma questão imperativa para qualquer empresa que deseja sobreviver no mercado. Para os órgãos públicos a otimização dos recursos financeiros é necessária para manter a prestação do serviço à população nos melhores níveis possíveis. Essa tarefa se torna difícil na medida em que a exigência de qualidade na prestação dos serviços públicos é cada vez maior e os recursos financeiros são cada vez mais limitados.

Não obstante os esforços despendidos nas diversas esferas de governo para melhor aplicar os recursos públicos, principalmente com o advento da Lei Complementar Nº 101 de 04 de maio de 2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal), continuam faltando recursos em diversas áreas, situação em grande parte explicada pelas grandes somas pagas a título de juros da dívida pública.

A Organização Militar composta pela EsAEx (Escola de Administração do Exército) e pelo CMS (Colégio Militar de Salvador), enquadra-se perfeitamente nesse contexto. Com recursos financeiros limitados, mas sentindo a obrigação de proporcionar um ensino em nível equivalente ou melhor a cada ano, os Ordenadores de Despesa possibilitam que o processo ensino-aprendizagem acompanhe o desenvolvimento tecnológico, seja em melhores meios auxiliares de instrução, seja na instrução propriamente dita.

Este trabalho objetiva abordar um aspecto da problemática de repasse dos recursos públicos: a otimização dos recursos gastos para pagamento das concessionárias de serviços públicos.

A EsAEx, ao longo dos últimos anos, tem recebido cada vez menores quantias monetárias para realizar o pagamento dessas despesas, embora as tarifas sofram freqüentes reajustes. Fazendo uma análise lógica, mesmo que os consumos em

²⁹ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. alexanderxaviersilva@ig.com.br.

³⁰ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. britoerico@yahoo.com.br.

³¹ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. majgelbvaks@esaex.mil.br.

KW/hora, metros cúbicos ou pulsos telefônicos fossem sempre os mesmos, ainda assim seriam necessários cada vez mais recursos para o pagamento das referidas despesas, devido aos reajustes tarifários autorizados pelos governos.

Este trabalho fará a exposição de medidas para complementação dos esforços atualmente despendidos pela EsAEx/CMS no intuito de racionalizar o consumo dos serviços citados.

A metodologia de pesquisa utilizada foi a consulta aos sites das companhias fornecedoras dos serviços públicos, Ministério de Minas e Energia, Organizações Não Governamentais, artigos científicos que tratam de medidas racionalizadoras e de metodologia organizacional, e legislação pertinente ao fornecimento de energia elétrica.

2. Desenvolvimento

Na apresentação deste trabalho resolvemos adotar uma seqüência que será usada para facilitar o entendimento e correta obtenção dos resultados propostos, por entender que todo processo deve seguir uma metodologia para alcançar a sua correta finalidade. A seqüência abordada será a seguinte:

- 2.1.Implementação de uma política de racionalização.
- 2.2.A importância do diagnóstico de consumo.
- 2.3.Dados históricos.
- 2.4.O papel da conscientização dos usuários.
- 2.5.Medidas racionalizadoras: energia elétrica, água e telefonia.
- 2.6.Exemplos práticos de cálculos.

2.1 Implementação de uma política de racionalização.

É indiscutível que vivemos em uma era de avanços tecnológicos com uma velocidade cada vez maior, nos proporcionando na maioria das vezes elevados graus de segurança e conforto, porém a proporcionalidade destes dois fatores, com o aumento de consumo de energia elétrica, água e telefonia, nem sempre é mensurada e tampouco levada em consideração para a tomada de decisão mais viável na hora de escolher entre implantar ou não tais avanços tecnológicos.

A observação minuciosa dos diversos problemas que ocorrem quando da implementação de projetos os mais variados possíveis, nos levou a explicar de uma forma sistematizada a implantação de uma política de racionalização de uso dos serviços de energia elétrica, água e telefonia para minimizar o problema da redução crescente do repasse de recursos para cobrir tais despesas.

A implementação da política de racionalização nada mais é do que criar um projeto, reunir esforços comuns em prol dos resultados desse projeto, implementá-lo e ter em mente que para alcançar os objetivos envolvidos no esforço comum é necessário um acompanhamento e constantes melhorias nos projetos implementados. "O desempenho do projeto deve ser monitorado e medido regularmente, para que os desvios sejam identificados" (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2000). Cabe lembrar que o projeto por si só não é suficiente para a obtenção dos objetivos, apesar de ser peça decisiva para chegarmos ao sucesso dos resultados.

A criação de um projeto demanda um estudo minucioso dos objetivos almejados após a conclusão da implantação do projeto, para, dessa forma, haver a possibilidade de uma verificação de alcance e, se necessário, efetuar um ajuste. Importante realçar que o alcance do projeto também é determinado pelo

combate às causas reais que impedem o alcance dos objetivos. No desenvolvimento do projeto devem existir várias soluções para os problemas possíveis, municiando dessa forma os gestores nas suas tomadas de decisões, e é muito importante que sejam acompanhadas todas as fases do projeto.

A criação de um projeto, como vimos no parágrafo anterior, demanda uma quantidade grande de pessoal habilitado a desempenhar a função. Além disso, em todas as fases do projeto é importante o uso das informações, e o correto uso dessas informações é que vai determinar a eficácia do projeto.

As informações também serão usadas num dos pilares da política de racionalização, que é reunir esforços comuns. A maneira como será processada a informação por quem a recebe será determinada pela forma escolhida no projeto e influenciará o seu pleno alcance. Acreditamos que só através da educação o resultado duradouro e calcado em pilares seguros é conseguido.

Para a massificação da idéia através da educação, é necessário que, através de palestras, aulas e debates, seja inculcada em cada um a importância da sua participação para os objetivos comuns, e para manutenção dessa educação é necessária a colocação de cartazes em pontos estratégicos, a distribuição de *folders* e vários outros meios conhecidos por professores e pedagogos já utilizados para aplicação em outras disciplinas.

Vale citar que o PROCEL (Programa para o Combate ao Desperdício de Energia Elétrica) já trabalha nesse sentido, dando apoio aos interessados na conservação da energia elétrica. Na busca de informações de combate ao desperdício da água, seria válido uma consulta junto à CNBB (Conferência Nacional dos Bispos do Brasil), pois a mesma implementa no corrente ano uma campanha nacional a respeito do assunto.

2.2 A importância do diagnóstico de consumo.

Quando falamos no título anterior sobre atacar os erros, estávamos nos referindo a um ponto crucial, pois, na grande maioria das vezes em que medidas são tomadas sem a devida preocupação com os verdadeiros causadores do problema, essas medidas, além de não surtirem um efeito eficaz, tornam-se pontos de repulsão, dificultando assim, em muito, o trabalho de erradicação do problema.

Colher os dados corretos e bem analisá-los é a forma certa de dar início à solução dos problemas; isso ocorre hoje em dia através das diversas formas de coleta de dados, entre as quais podemos citar o preenchimento de formulários, entrevistas, observação das rotinas existentes, cada qual com vantagens e desvantagens inerentes às características de coleta, cabendo aos responsáveis por essa atividade o discernimento necessário para melhor escolher o meio que lhe atenda.

A análise dos dados coletados é de certa forma uma ação que está dividida por duas atividades distintas: a primeira atividade seria a exposição planejada dos dados coletados, essa atividade é a organização dos dados e a adequação dos dados coletados, numa visão para fácil e exato entendimento, dando suporte à segunda atividade. Com os dados já trabalhados, os gestores, através de várias ferramentas disponíveis e da expectativa de alcance do projeto, tomam as devidas providências para a elaboração e implementação das alternativas possíveis que atendam às expectativas do projeto. “A eficácia da informação se concretiza quando converte-se em decisão”. (VASCONCELOS, 2001, p. 6)

2.3 Dados históricos.

Dentro da análise dos dados que foram citados anteriormente, devemos destacar a importância do período exato de coleta para análise desses dados e evitar que períodos estanques sejam analisados. O período estanque é a observação de apenas um dado dentro de um universo possível de uma rotina.

A rotina da EsAEx/CMS seria representada por um período de um ano, que, teoricamente, incluiria todas as fases de funcionamento e toda sazonalidade de consumo dos serviços de energia elétrica, água e telefonia.

Apresentamos abaixo os dados de consumo do período de março de 2003 a fevereiro de 2004 para explicitar a diferença da análise de apenas dois meses em relação à análise realizada em um período compreendendo toda a rotina anual.

Analisando-se os gráficos, verifica-se a tendência de aumento de consumo de água e telefonia e a sazonalidade do consumo de energia elétrica.

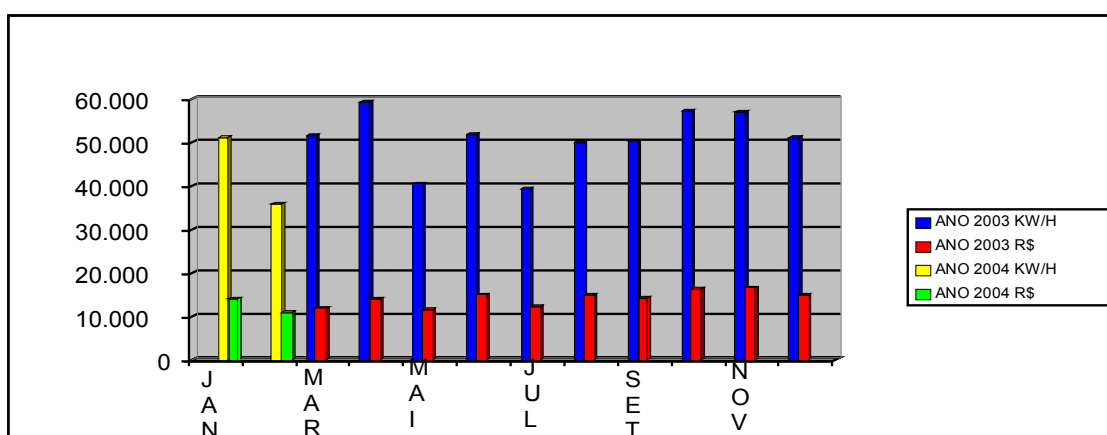


Gráfico 1: Consumo de Energia Elétrica da EsAEx/CMS

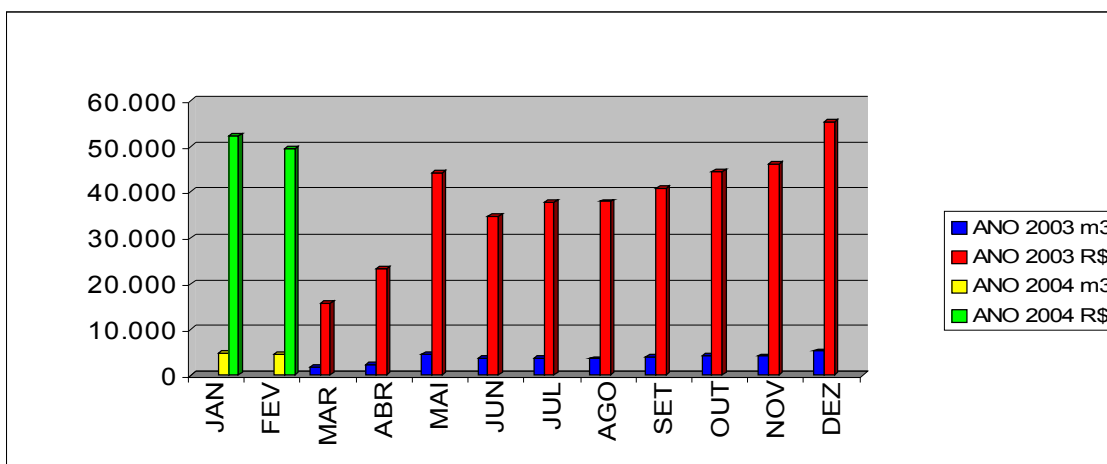


Gráfico 2: Consumo de Água da EsAEx/CMS

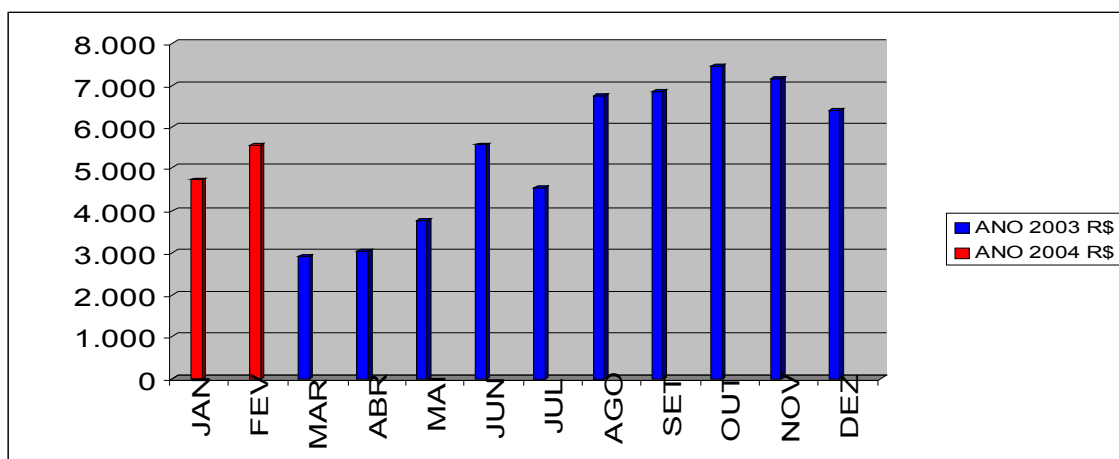


Gráfico 3: Consumo de Telefonia da EsAEx/CMS

2.4 O papel da conscientização dos usuários.

O envolvimento de todos os participantes do projeto gera uma corrente onde todos os elos contribuem com a força necessária para a eficácia da mesma.

A informação mais uma vez será responsável por fazer com que todos percebam o quanto a sua atividade é importante para o conjunto. O projeto que vislumbra um grande campo de atuação deve também prever em suas etapas uma grande conscientização dos usuários, desde a fase inicial ao produto final.

2.5 Medidas Racionalizadoras

Medidas racionalizadoras são medidas que visam tornar mais eficientes os gastos dos insumos. Para efeito deste artigo, os insumos considerados serão a energia elétrica, a água e os serviços telefônicos.

Muita energia elétrica e água é desperdiçada devido a problemas relacionados com a conservação das vias de condução (fios e canos). Em outros casos, o desperdício é ocasionado pela utilização de equipamentos tecnologicamente ultrapassados que consomem muita energia. Há também o desperdício ocasionado pela utilização inadequada dos equipamentos. É necessário eliminar ou pelo menos reduzir

os custos referentes a todos esses tipos de desperdícios.

A seguir são apresentadas algumas medidas que podem ser implementadas na EsAEx/CMS, visando à redução do consumo desses insumos e conseqüente redução financeira desses compromissos.

2.5.1 Medidas Racionalizadoras de Consumo de Energia Elétrica

A questão da utilização racional da energia elétrica é tema de estudos há bastante tempo. Nos últimos anos, surgiu até mesmo um termo que designa um conjunto de atitudes tomadas pelo usuário de energia com o intuito de reduzir o seu consumo denominado *retrofit*, que é um processo de substituição de um sistema de iluminação por um outro alternativo mais eficiente. Esse processo pode incorporar a troca de luminárias, reatores e lâmpadas que vão compor um novo projeto luminotécnico.

No entanto, devem ser tomados certos cuidados antes de se efetuar a troca dos materiais, pois, dependendo da finalidade do uso, a utilização de equipamentos tecnologicamente mais avançados pode não ser compensadora. Por exemplo, as lâmpadas fluorescentes compactas, como toda lâmpada fluorescente, têm a vida útil determinada pela frequência de

acendimentos e pelo tempo de acendimento; se utilizadas num sistema de minuteria, elas permaneceriam acesas por um período muito curto, o que reduziria sua vida útil. Além disso, o PROCEL e o INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia) testam periodicamente e certificam aquelas lâmpadas realmente eficientes, donde conclui-se que a compra de lâmpadas não certificadas pode trazer prejuízos.

Elencam-se abaixo algumas medidas racionalizadoras, cuja adoção traz bons resultados:

- troca de lâmpadas incandescentes por lâmpadas fluorescentes compactas, em qualquer local onde as lâmpadas permaneçam acesas mais de 4 horas por dia;

- utilização das lâmpadas fluorescentes tubulares com trifósforo de 16W e 32W em substituição às tradicionais fluorescentes de 20W e 40W, respectivamente;

- instalação de interruptores individuais para o desligamento das lâmpadas, onde houver luminárias com lâmpadas fluorescentes sendo comandadas em grupo;

- ao desativar uma ou mais lâmpadas fluorescentes, deve ser desligado também o reator;

- onde for possível, usar uma única lâmpada de maior potência, ao invés de várias de potência menor;

- em áreas externas, utilizar lâmpadas de vapor de sódio à alta pressão, que fornecem maior luminosidade, com menor consumo de energia;

- utilização de minuteria; a minuteria é um dispositivo elétrico que permite manter acesas as lâmpadas por um período definido de tempo.

Em ambientes fechados, a escolha criteriosa das lâmpadas mais econômicas em consumo de energia também

proporciona um menor acúmulo de calor, e por consequência, menores gastos com ar-condicionado. Existe uma relação aproximada, onde temos: para cada 3,5 Watts economizados, promove-se uma economia adicional de 1 Watt com o aparelho de ar-condicionado.

Além disso, em termos de usuário final, deve ser trabalhada a conscientização do uso racional da energia, através de idéias amplamente conhecidas, embora nem sempre colocadas em prática. São exemplos:

- não forrar as prateleiras das geladeiras; isso prejudica a circulação interna de ar, gerando maior consumo de energia;

- nunca deixar o ferro elétrico ligado, mesmo por pequenas interrupções;

- passar a ferro a maior quantidade de roupas de uma só vez;

- manter limpas as serpentinas da geladeira e não as utilizar para secar panos, roupas, etc;

- limpar freqüentemente as luminárias; a sujeira diminui a iluminação;

- fazer o degelo dos congeladores de geladeiras quando a camada de gelo atingir a espessura de aproximadamente 1 cm (o costume é degelar quando a porta do congelador não abre mais); as camadas de gelo impedem a circulação do ar frio, consumindo mais energia;

- trocar a borracha de vedação da geladeira sempre que necessário (dica: para saber se a borracha de vedação está boa, por uma folha de papel encostada no batente da geladeira/freezer e fechar a porta; em seguida, puxar a folha; se ela deslizar facilmente, é sinal de que a borracha não está garantindo vedação; fazer esse teste em volta de toda a porta);

- fechar cortinas e persianas para evitar o calor do sol, aproveitando melhor o ar condicionado;

- limpar os filtros do ar-condicionado periodicamente, pois a sujeira dificulta a passagem do ar e força o aparelho.

De acordo com Fernando Peres (2001), em artigo escrito para o Jornal da Tarde,

Recomenda-se também para os casos de ausências curtas do usuário de computador, que se ponha o aparelho em *standby*, usando os recursos de economia de energia presentes no próprio Windows. Com eles, o monitor e o disco rígido são postos para "dormir" depois de um tempo em que o computador permanecer ocioso. Assim que o usuário toca no mouse ou no teclado, o micro volta à normalidade. Para acionar o modo *standby* do Windows, clique em Iniciar, Configurações e abra o Pannel de Controle. Nele, acione o ícone Gerenciamento de Energia e indique, na aba Esquemas de Energia, depois de quantos minutos você quer que o monitor e o disco rígido entrem em *standby*.

2.5.2 Medidas Racionalizadoras de Consumo de Água

No caso do consumo de água, a evolução tecnológica não tem tanto a contribuir para a redução do consumo. Além do mais, normalmente, o principal problema de desperdício são os vazamentos diversos. É necessário que se descubram esses vazamentos.

Na EsAEx/CMS há uma grande quantidade de banheiros, portanto vários locais que podem contribuir para o desperdício de água. Conforme a Universidade da Água, há um teste simples que pode detectar certos vazamentos em banheiros, que é:

1º) jogar cinza de cigarro no vaso sanitário;

2º) depois de alguns minutos, verificar se a cinza ficou depositada no fundo;

3º) caso negativo, é sinal de vazamento na válvula ou na caixa de descarga.

Parte do consumo de água resulta da medição do ar que passa pelo hidrômetro juntamente com a água. Esse ar entra no sistema de encanamento toda vez que há

abertura do sistema (para manutenção, conserto, racionamento, novas instalações). Uma considerável economia de água pode ser conseguida com a utilização de eliminadores de ar para hidrômetro. O INMETRO e outros órgãos técnicos certificam alguns desses equipamentos e, segundo os fabricantes, há possibilidade de redução de pelo menos 15% do consumo.

Da mesma maneira que ocorre com a energia elétrica, é indispensável um programa que contemple medidas conscientizadoras para os usuários de forma a evitar o desperdício no uso final da água, tais como:

- controle do tempo de banho;

- fechamento das torneiras durante a escovação de dentes, etc.

2.5.3 Medidas Racionalizadoras de Consumo de Serviços Telefônicos

Quem vai sempre à mesma loja para comprar os mesmos produtos e não olha os preços não vai economizar. O mesmo vale para o mercado de telefonia. A concorrência tem feito os preços oscilarem e promoções surgem a todo momento. É necessário estar, de tempos em tempos, comparando as tarifas das operadoras, pois a operadora que tem as melhores tarifas hoje pode não ser a mesma de amanhã. Portanto, é necessário escolher o plano que oferece as menores tarifas e depois, frequentemente, ratificar essa informação.

Os usuários também devem ser incentivados a evitar o horário comercial nas ligações de longas distâncias.

Uma solução que tem sido adotada para o problema de excesso de ligações e mesmo ligações indevidas, é a utilização de senhas individuais para acesso às linhas telefônicas, facilitando um posterior trabalho de auditoria das ligações.

Outra medida possível, é o controle das ligações telefônicas por meio de livros-registros.

2.6 Exemplos Práticos de Cálculo

No tocante aos custos associados aos produtos, deve ser avaliado principalmente o custo operacional com

eletricidade, ou seja, o custo ao longo do tempo de vida do produto e seu desempenho, e não apenas seu custo de aquisição. O que faz cada vez mais a diferença na decisão de compra é o custo de eletricidade. Os produtos mais modernos e eficientes oferecem vantagens bem distintas ao consumidor. Avaliando-se somente o custo inicial de aquisição pode-se ter uma triste surpresa depois.

Tipo	Lâmpada Vapor de Sódio 150 W	Lâmpada Vapor de Mercúrio 250 W	OBS
Quantidade de lumens	14.500	12.100	
Custo de uma lâmpada	R\$ 34,13	R\$ 23,60	
Custo do reator específico (23 W de potência)	R\$ 46,94	R\$ 37,39	
Horas Diárias de Utilização (hipoteticamente)	10	10	
Custo Excedente Inicial	R\$ 20,08		(R\$ 34,13 + R\$ 46,94) – (R\$ 23,60 + R\$37,39)
KW/h Economizados Diariamente	1		100 W x 10 horas= 1.000 W 1.000 W = 1 KW/h
Custo KW/h	0,18968		
Economia Diária em R\$	0,18968		
Tempo de Retorno do Custo Excedente	106 dias		R\$ 20,08 ÷ 0,18968
Vida útil	24.000 horas	12.000 horas	

Custo de Operação dos Sistemas no 1º Ano

Itens Críticos	Lâmpada Vapor de Sódio 150 W + reator	Lâmpada Vapor de Mercúrio 250 W + reator
Custo com Aquisição	R\$ 81,07	R\$ 60,99
Custo com Energia Elétrica	R\$ 119,77*	R\$ 189,00**
Custo total	R\$ 200,84	R\$ 249,99

*173 W x 3.650 horas anuais (365 dias X 10 horas diárias)= 631.450 W

631.450 W = 631,45 KW/h x 0,18968 = R\$ 119,77

**273 W x 3.650 horas anuais = 996.450 W

996.450 W = 996,45 KW/h x 0,18968 = 189,00

Tipo	Lâmpada Fluorescente Compacta 15 W	Lâmpada Incandescente 60 W	OBS
Quantidade de lumens	810	800	
Custo	R\$ 8,65	R\$ 0,82	
Horas Diárias de Utilização	10	10	
Custo Excedente Inicial	R\$ 7,83		
KW/h Economizados Diariamente	0,45 KW/h		45 W x 10 horas= 450 W 450 W = 0,45 KW/h
Custo KW/h	0,18968		
Economia Diária em R\$	0,08536		0,45 KW/h X 0,18968
Tempo de Retorno do Custo Excedente	91 dias		R\$ 7,83 ÷ 0,08536
Vida útil	5.000	1.000	
Tipo	Minuteria	Lâmpada Incandescente 100 W	OBS
Custo	R\$ 12,16		
Horas Diárias de Utilização	1	11	
Custo Excedente Inicial	R\$ 12,16		
KW/h Economizados Diariamente	1 KW/h		100 W x 10 horas= 1.000 W 1.000 W = 1 KW/h
Custo KW/h	0,18968		
Economia Diária em R\$	0,18968		
Tempo de Retorno do Custo Excedente	64 dias		R\$ 12,16 ÷ 0,18968

Parte-se agora para a demonstração de como o desperdício de água pode pesar na conta de água.

Conforme matéria divulgada pela Universidade da Água, de gota em gota, uma torneira pode desperdiçar 400 litros de água por mês, se o gotejamento for lento, 1.000 litros/mês, se o gotejamento for rápido e 6.500 litros/mês se o gotejamento for contínuo. Veja quanto valem essas gotas:

Tipo gotejamento	Custo m ³ água (a partir de 50 m ³)	Desperdício em litros	Desperdício mensal por uma única torneira
Lento	R\$ 6,07	400	R\$ 2,40
Rápido		1.000	R\$ 6,10
Contínuo		6.500	R\$ 39,70

3. Conclusão

Este artigo evidenciou maneiras pelas quais é possível obter-se reduções nos consumos de energia elétrica, água e telefonia, seja através da conscientização dos usuários, seja através da correta implantação de uma política de racionalização, ou substituição de equipamentos ineficientes em termos de consumo.

Como resultado da pesquisa, demonstrou-se algumas das principais maneiras de redução de consumo de energia elétrica, água e telefonia. Essas medidas são relevantes na proporção que os três problemas apresentados constituem-se nos principais óbices à melhoria das condições de trabalho da EsAEx/CMS.

O resultado apresentou as vantagens de expor medidas simples de contenção de gastos, que podem ser implementadas parceladamente, algumas sem despesas.

A parte final do trabalho, referente aos exemplos de cálculo, teve a limitação de não levar em consideração todas as opções disponíveis de materiais, ou seja, efetuou-se a comparação entre duas opções, demonstrando a economia conseguida pela utilização de uma, em vez daquela normalmente utilizada, mas isso não quer dizer que ela seja a melhor opção existente no mercado.

Outra limitação é que grande parte das medidas sugeridas depende de um investimento inicial, o que na maioria das vezes gera resistência em aplicá-las.

Como recomendações para trabalhos futuros, sugere-se que um estudo mais amplo seja efetuado, utilizando profissionais de diversas áreas (estatística, administração, ciências contábeis, engenharia elétrica), executando pesquisas de campo, com maior tempo disponível para pesquisa e partindo para a implementação de soluções tendo em vista o que existe de melhor no mercado.

Apresentamos algumas sugestões que surtiriam efeitos imediatos, com nível de investimento pequeno:

- solicitação de palestras esclarecedoras sobre o assunto racionalização junto aos órgãos competentes do setor público, de cada área específica, visando à educação no uso dos serviços;
- levantamento, junto às empresas fornecedoras, de equipamentos eliminadores de ar, dos orçamentos necessários para a implantação e verificação da real efetividade dos equipamentos, efetuando consultas aos clientes que já o utilizam.

Referências:

PERES, Fernandes. Dicas de uso do computador. **Jornal da Tarde**, São Paulo, 24 de maio de 2001. Caderno de Informática. Disponível em: <<http://www.mmt.org.br/energia.html>>. Acesso em: 13 Abr 2004.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um guia do conjunto de conhecimentos do gerenciamento de**

projetos. Newtown Square, EUA, Ed Project Management Institute, 2000.

UNIVERSIDADE DA ÁGUA. **Dicas úteis**. Disponível em <<http://www.uniagua.org.br/default.asp?tp=3&pag=dicas.htm>>. Acesso em: 12 Abr 2004.

VASCONCELOS, Yumara Lúcia. **Evidenciação: forma e qualidade**. 2001, p 6. Disponível em: <<http://www.yumara.com.br/artigos/EviPUB.pdf>>. Acesso em: 14 Abr 2004.

Avaliação da Eficiência dos Serviços de Aprovisionamento Utilizando a Análise Envoltória de Dados (DEA)

CARLOS ALBERTO BISLER JÚNIOR³², GIOVANI RAMALHO QUINTAES³³, ADENILSON ROCHA DA SILVA³⁴

Resumo. Neste artigo é explorado um método de apoio à decisão capaz de determinar uma fronteira de eficiência relativa aos serviços executados pelo setor de aprovisionamento, no que tange a assuntos relacionados com a alimentação do efetivo. Essa associação pode demonstrar ser uma excelente ferramenta fornecedora de informações capazes de estabelecer a eficiência na confecção da alimentação nas diversas Organizações Militares do Exército Brasileiro, no sentido de redução de custos, eliminação de desperdício, maior produtividade do pessoal empregado no setor etc. Com base nas informações existentes no setor responsável por esse serviço, traçando um fluxo de causalidade e utilizando-se da ferramenta para determinar a excelência do mesmo, pode-se chegar à estimação da fronteira de eficiência. A referida ferramenta é conhecida como DEA (Data Envelopment Analysis). Os dados utilizados como entradas (*inputs*) e saídas (*outputs*) necessários para sugestão de análise, são retirados com base nas normas prescritas para o Serviço de Aprovisionamento no âmbito do Exército Brasileiro. De posse dos resultados que venham a ser observados na sua utilização, torna-se possível uma melhor visualização da situação, vindo a colaborar para a otimização dos trabalhos realizados no Setor de Aprovisionamento e uma padronização, caso necessário, em relação a um nível ideal de adequação das diversas Organizações Militares que porventura não estejam dentro dos limites da fronteira pré-determinada.

Palavras-chave: Alimentação, decisão, eficiência, otimização.

Resumen. En este artículo es explotado un método de apoyo a la decisión capaz de determinar una frontera de eficiencia relacionada a los servicios ejercidos por la sección en la que se hace el aprovisionamiento en el que atañe a los asuntos relacionados con la alimentación del efectivo. Esa asociación puede demostrar ser una excelente herramienta fornecedora de informaciones capaces de establecer la eficiencia en la confección de la alimentación en las diversas Organizaciones Militares del Ejército Brasileño, en el sentido de reducción de costes, eliminación de desechos, mayor productividad del personal empleado en la sección etc. A través de las informaciones existentes en el sector responsable por ese servicio, subrayando un flujo de causalidad y utilizándose de la herramienta para determinar la excelencia del mismo, se puede llegar a la estimación de la frontera de eficiencia. La referida herramienta es conocida como DEA (Data Envelopment Analysis). Los datos utilizados como entradas (*inputs*) y salidas (*outputs*) necesarios a la sugerencia de análisis, son sacados de acuerdo con las normas prescritas para el servicio de aprovisionamiento en el ámbito del Ejército Brasileño. Considerando los resultados que vengan a ser observados en su utilización, se vuelve posible conseguir una mejor visualización de la situación, que colaborará para la optimización de los trabajos realizados en la Sección de Aprovisionamiento y una padronización, si acaso, en relación con un nivel ideal de adaptación de las diversas Organizaciones Militares que quizá no estén dentro de los límites de la frontera predeterminada.

Palabras claves: Alimentación, decisión, eficiencia, optimización

³² Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. bislerjr@ig.com.br.

³³ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. gquintaes@hotmail.com.

³⁴ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. caprocha@esaex.mil.br.

1. Introdução

A eficiência produtiva pode ser definida como um processo abrangente que retrata a tecnologia disponível capaz de avaliar o nível de eficiência das unidades decisórias analisadas (Decision Making Units - DMU). No presente artigo, essas DMU's são representadas pelos Serviços de Aprovisionamento das Organizações Militares do Exército Brasileiro. Tal processo, aplicado ao sistema relacionado com o Setor de Aprovisionamento dessas Organizações, pode resultar em informações de imprescindível importância na tomada e decisão quanto aos recursos consumidos. A eficiência é uma medida que diferencia essas Organizações no que tange aos seus serviços de confecção de alimentos para seus respectivos efetivos. Assim, é possível diferenciar as DMU's eficientes das ineficientes.

Diante da restrição orçamentária vivida não somente pelo Exército Brasileiro, mas no país como um todo, chega-se ao entendimento de que se torna preciso realizar ações que contribuam para a adaptação cada vez maior desse problema, procurando agir em todos os setores possíveis da Organização. Isso ajudaria a atingir os objetivos relacionados com reduções de custos e gastos propiciando dessa maneira, uma melhor otimização de todos os processos. Dentre todos os setores de uma Organização Militar que precisam de uma atenção especial nesse aspecto, o Serviço de Aprovisionamento é, sem sombra de dúvidas, um dos que mais utilizam recursos para cumprir com suas atividades. Esse setor é responsável por tudo que se refere a suprimentos de gêneros para alimentação do efetivo, dentro da Organização Militar, bem como a transformação dos mesmos em refeições. Os esforços para manter um efetivo bem alimentado com o mínimo de gastos torna-se, a cada ano que passa, um desafio ainda maior.

A necessidade de se buscar métodos e ferramentas de estudo que contribuam para o auxílio à tomada de decisões nesse setor precisa ser constante. Portanto, a ferramenta sugerida neste artigo, o modelo DEA (Data Envelopment Analysis), traduzida como Análise Envoltória de Dados, poderá ser de fundamental importância para se cumprir com a finalidade principal do trabalho que é a eficiência por parte do Serviço de Aprovisionamento de uma Unidade Militar. Essa eficiência é relacionada com a confecção da alimentação para o efetivo dessa, baseado em um processo de comparabilidade e posterior padronização com outras unidades que se encontram dentro de uma fronteira de eficiência aceitável.

Tecnicamente, o modelo DEA utiliza a otimização de programação matemática linear para construir uma fronteira de produção empírica, ou superfície envoltória de máximo desempenho. Isso permite que se identifiquem unidades referência, cujos índices de desempenho servem como base para as demais unidades, posicionadas sob a superfície envoltória. Portanto, o DEA mede diferenças de desempenho. Uma análise básica do método conduz a:

- uma superfície envoltória, formada pelas unidades de melhor desempenho (eficientes), que passam a formar o conjunto de referência para as demais unidades;
- uma medida de desempenho, que se traduz na distância de cada unidade à fronteira; e
- projeções das unidades ineficientes na fronteira, compondo metas para essas unidades.

A metodologia sugerida permite que uma unidade ineficiente possa identificar quais as unidades eficientes, proporcionando que aquela venha a

realizar um processo de *Benchmarking* em relação a essas, no sentido de alcançar os mesmos níveis de eficiência.

Pretende-se, dessa maneira, disponibilizar para os diversos escalões da cadeia de suprimento do Exército Brasileiro mais uma ferramenta de auxílio no controle do consumo de alimentos por parte da instituição, nas suas diversas Organizações Militares. Colabora-se assim, como já foi citado, para uma adaptação cada vez melhor do Exército à realidade das restrições orçamentárias atuais e dessa maneira, pode-se traçar um melhor planejamento para o futuro.

2. Metodologia: Análise Envolvente de Dados - DEA

A mensuração dos níveis de eficiência pode ser realizada pelo uso de diversos métodos. A diferença entre os métodos refere-se ao tipo de técnica utilizada para descrever a fronteira de produção: paramétrica e não paramétrica. Na técnica paramétrica, estima-se uma fronteira representada por uma função de produção caracterizada por parâmetros constantes, através de metodologias estatísticas apropriadas. Enquanto a técnica não paramétrica considera que um conjunto de produção deve satisfazer determinadas propriedades, tais como convexidade ou proporcionalidade. A limitação da abordagem paramétrica advém do fato de que as medidas de eficiência obtidas baseiam-se em função especificada a priori. Esse fato não é exigido na abordagem não paramétrica, facilitando assim, a viabilidade de escolha pela aplicação dessa última.

Inspirados no trabalho de Farrell (FARRELL, 1957), precursor no uso da técnica de abordagem não paramétrica, Charnes, Cooper e Rhodes (CHARNES, COOPER E RHODES, 1978), introduziram o método de determinação de pontos eficientes denominado DEA (Data Envelopment Analysis). Este modelo ficou conhecido como DEA CCR

ou CRS (Constant Returns to Scale), baseado em rendimentos constantes de escala (proporcionalidade). O modelo CCR é apresentado na forma de programação matemática. Constitui-se em um sistema de equações que servem de base para construir a fronteira que representa a melhor alternativa de produção com retorno de rendimentos constantes de escala. A metodologia sofreu evolução com Banker, Charnes e Cooper (BANKER, CHARNES E COOPER, 1984). O modelo passou a considerar situações nas quais existem competições imperfeitas, possibilitando a utilização de rendimentos crescentes ou decrescentes de escala na fronteira de produção eficiente. Esse modelo ficou conhecido como modelo DEA BCC ou VRS (Variables Returns to Scale). A característica que diferencia o modelo VRS em relação ao CRS está relacionada à maneira de apresentação da formulação do problema, na qual é incluída uma restrição, a de convexidade.

Outro ponto importante para a utilização do modelo DEA é a necessidade de escolha de orientação. Esta podendo ser definida como: orientado a *input*, onde o objetivo do estudo está direcionado à redução de *input* sem a redução de níveis de *output*, ou orientado a *output*, que ao contrário da primeira, aumenta *output* sem a alteração de *input*. O Gráfico 1 pode ilustrar que a projeção ótima da unidade DMU4, quando utilizada a orientação *input*, é um ponto determinado pela combinação linear das unidades DMU1 e DMU2. Entretanto, ao utilizar a orientação *output*, a projeção ótima passaria a ser uma combinação linear entre as DMU2 e DMU3.

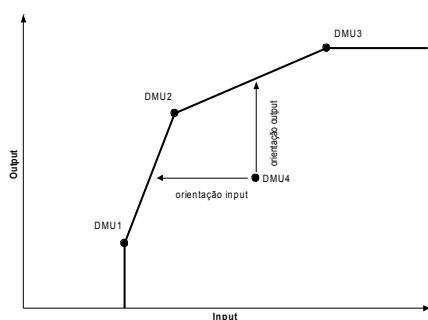


Gráfico 1: Orientação para a fronteira VRS

Neste artigo entende-se que os dois tipos de orientações são cabíveis. A escolha da orientação *output* pode revelar que existe a possibilidade de aumentar o efetivo alimentado dado os recursos disponíveis. Enquanto que a orientação *input* poderia resultar na redução de recursos disponíveis e a manutenção do efetivo alimentado.

2.1 Modelo DEA VRS

Tem-se então as descrições dos modelos VRS com orientação *output* e com orientação *input*. A formulação do modelo DEA utilizado assume como unidade de análise as n Aprov/OM (Setor de Aprovisionamento da OM) baseado em j *output* e i *input*. Sendo assim tem-se que Y_{jk} é conhecido como o j -ésimo *output* ($j=1, 2, \dots, s$) em análise da z -ésima Aprov/OM ($z=1, 2, \dots, n$), X_{iz} é conhecido como o i -ésimo *input* ($i=1, 2, \dots, m$) da z -ésima Aprov/OM e, por fim, λ_z definem uma combinação linear convexa.

Para o modelo VRS orientação *output*, a formulação matemática apresenta-se da seguinte forma:

$$\text{Maximizar } H_k \quad (1)$$

Sujeito à:

$$X_{ik} \geq \sum_{z=1}^n \lambda_z X_{iz} \quad i=1, 2, \dots, m; \quad (2)$$

$$H_k Y_{jk} \leq \sum_{z=1}^n \lambda_z Y_{jz} \quad j=1, 2, \dots, s; \quad (3)$$

$$\sum_{z=1}^n \lambda_z = 1; \quad (4)$$

$$\lambda_z \geq 0 \quad z=1, 2, \dots, n; \quad (5)$$

onde H_k é a eficiência relativa destinada a Aprov/OM k .

Maximizar a eficiência relativa em um Setor de Aprovisionamento de um OM k é equivalente a maximizar os *output's* para o setor, dado os seus *input's* disponíveis. A restrição (2) assegura que cada nível de *input's* composto pela combinação dos Setores de Aprovisionamento das OM's está no máximo igual ao nível de *input's* do Setor de Aprovisionamento das OM k . A restrição (3) assegura que cada nível de *output's* composto pela combinação dos Setores de Aprovisionamento das OM's está no mínimo igual à capacidade de *output's* do Setor de Aprovisionamento das OM k . A restrição (4) assegura que a soma dos pesos seja igual a 1.

Enquanto que, para o modelo VRS orientação *input*, a formulação matemática é apresentada como:

$$\text{Minimizar } H_k \quad (1)$$

Sujeito à:

$$Y_{jk} \leq \sum_{z=1}^n \lambda_z Y_{jz} \quad j=1, 2, \dots, s; \quad (2)$$

$$H_k X_{ik} \geq \sum_{z=1}^n \lambda_z X_{iz} \quad i=1, 2, \dots, m; \quad (3)$$

$$\sum_{z=1}^n \lambda_z = 1; \quad (4)$$

$$\lambda_z \geq 0 \quad z=1, 2, \dots, n; \quad (5)$$

onde H_k é a eficiência relativa destinada a Aprov/OM k .

Maximizar a eficiência relativa em um Setor de Aprovisionamento de um OM k é equivalente a minimizar os *input's* para o setor, dado os seus *output's* disponíveis. A restrição (2) assegura que cada nível de *output's* composto pela combinação dos Setores de Aprovisionamento das OM's está, no mínimo, igual ao nível de *output's* do Setor de Aprovisionamento das OM k . A restrição (3) assegura que cada nível de *input's* composto pela

combinação dos Setores de Aprovisionamento das OM's está, no máximo, igual à capacidade de *input's* do Setor de Aprovisionamento das OM k. A restrição (4) assegura que a soma dos pesos seja igual a 1.

2.2 Modelagem da eficiência relativa através da Análise Envoltória de Dados

A necessidade de conhecer os desempenhos das unidades de análises e a comparação entre elas significa a busca pela melhoria da qualidade de bens e serviços prestados. Nesse contexto, pode-se definir a eficiência produtiva como um processo abrangente de transformação de recursos disponíveis em bons serviços.

O Data Envelopment Analysis (DEA) é uma técnica de programação linear baseada na mensuração do desempenho relativo de unidades, onde os múltiplos *input's* e *output's* tornam a comparação mais complexa. O desempenho é obtido com base na fronteira de eficiência formada pelas melhores unidades que, quando comparadas com as outras, determinam a sua eficiência, em termos relativos. Os indicadores de eficiência variam entre 0 e 100%. À medida que o valor se aproxima de 100%, representa-se um melhor resultado. No entanto, somente as unidades que atingem 100% são consideradas eficientes.

Normalmente essa técnica tem sido utilizada para auxiliar na avaliação e comparação de bancos, transporte, departamentos educacionais etc. Em todos os casos, as comparações são feitas com o objetivo básico de conhecer o âmbito estudado e, com base nessas informações, traçar políticas de tomada de decisão, visando sempre a otimização do processo.

O presente artigo propõem um âmbito ainda não explorado pela metodologia. Buscou-se traçar um modelo que venha a ser útil na investigação da eficiência relativa obtida pelo Serviço de Aprovisionamento das Organizações

Militares do Exército Brasileiro, em relação à confecção da alimentação de seus efetivos. O objetivo é obter uma fronteira aceitável de eficiência, procurando adequar as diversas unidades militares dentro desse padrão de aceitação. Uma análise desse tipo determina a distância de um Setor de Aprovisionamento ineficiente em tentar prover o que poderia ser considerado mais adequado, no intuito de garantir que essa alimentação seja efetuada com um melhor aproveitamento dos recursos disponíveis. Por consequência, poderá ocorrer maior redução nos custos e a otimização dos serviços prestados mantendo-se, evidentemente, os padrões de qualidade aceitáveis.

Para implementar o DEA, Golany e Roll (1989) determinaram três fases:

- Definição e seleção das unidades que entrarão na análise;
- Caracterização do fluxo de causalidade e a seleção das variáveis que possuam importância na determinação da eficiência relativa, obtidas pelas unidades selecionadas. É importante ressaltar que o modelo deve ser mantido o mais parcimonioso possível, com a finalidade de maximizar o poder discriminatório do DEA. Pois o incremento de muitas variáveis reduz a capacidade dos modelos clássicos DEA de discriminar as DMU's eficientes das ineficientes;
- Por último, aplicação do modelo DEA, determinando a orientação adotada que irá permitir estabelecer o objetivo do estudo.

2.3 Variáveis

As variáveis utilizadas para este modelo foram retiradas das Normas do Serviço de Aprovisionamento do Exército Brasileiro. Essas definem com clareza a maneira pela

qual são calculados e distribuídos tanto gêneros, como numerário destinado à compra dos mesmos. Definem também, a quantidade que cada componente dos diversos efetivos tem direito diariamente e por conseguinte, o que cada Organização Militar como um todo pode solicitar aos órgãos responsáveis pela distribuição do suprimento em questão, relativo a um determinado período.

Abaixo são definidas e conceituadas essas variáveis:

- **Etapla diária:** É a importância em dinheiro destinada ao custeio da alimentação da área considerada, ou seja, quantidade que cada militar tem direito, em relação a sua alimentação. Ela é calculada diariamente e solicitada mensalmente pelo Serviço de Aproveitamento da Organização Militar aos órgãos responsáveis pela distribuição desse tipo de suprimento. É composta basicamente pelo Quantitativo de Subsistência (QS) mais o Quantitativo de Rancho ou Reforço de Rancho (RR).
- **Quantitativo de Subsistência (QS):** É a parte fixa da etapa diária a que o militar tem direito e que abrange os gêneros, perecíveis ou não, geralmente fornecidos pelo órgão da cadeia de suprimento responsável por esse serviço.
- **Quantitativo de Rancho (QR) ou Reforço de Rancho (RR):** É a parte da etapa a que o militar tem direito e que abrange os complementos alimentares como, por exemplo, verduras, frutas, sucos, sobremesas, entre outros. São adquiridos pela própria Organização Militar que fará uso dos mesmos, através de crédito orçamentário distribuído pelo órgão da cadeia de suprimento

responsável por isso. O QR destina-se a cabos e soldados, enquanto o RR, a oficiais, subtenentes e sargentos, alunos de escolas de formação entre outros.

- **Efetivo utilizado para confecção da alimentação:** pessoal militar ou não, pertencente ao Serviço de Aproveitamento da Organização Militar, utilizado para os trabalhos referentes à preparação das refeições dentro desse setor.
- **Efetivo alimentado:** Quantidade total de pessoas alimentadas dentro de uma Organização Militar durante um determinado período.

As quatro primeiras variáveis em questão são consideradas *inputs* ou entradas do sistema em estudo. A última é considerada o *output*, saída ou resultado que alcançamos dentro do mesmo, fruto dos *inputs* utilizados e do trabalho executado. Esse assunto será abordado melhor dentro da subseção 2.5 (Fluxo de causalidade).

2.4 Unidade de análise

Na fase inicial do processo de implementação, é necessário definir a quem pertence o grau de eficiência relativa que está sendo investigado.

A necessidade de comparabilidade impede que o sistema como um todo (Exército Brasileiro), isolado, seja a unidade de análise. Torna-se necessário que diversas de suas unidades sejam estudadas comparativamente, já que essas comparações das unidades de decisão desempenham um papel importante em todo processo a que se deseja alcançar eficiência.

Existe ainda a questão de que a análise da eficiência requer informações sobre o desempenho da unidade de análise selecionada. Além de considerar que todas

as unidades selecionadas para a análise devem satisfazer às exigências de ter, em comum, a mesma utilização de recursos e serviços (*inputs* e *outputs*), com exceção de sua magnitude e intensidade. E finalmente, é preciso que as unidades possam absorver as decisões a serem tomadas.

2.5 Fluxo de causalidade

A atividade de alimentação do efetivo funciona como um sistema organizado que gera uma determinada saída (*output*) em função dos insumos (*inputs*). Dentro desse sistema existe o processo de transformação (*throughput*) responsável por operacionalizar os *inputs* e transformá-los em *outputs*. O grande diferencial para alcançar a eficiência desejada é justamente a quantidade dos meus *outputs* em relação aos *inputs* utilizados, guardando as devidas proporções de qualidade exigida.

Nesse caso, têm-se como *inputs* as variáveis já mencionadas que funcionam como matéria prima para a confecção da alimentação (gêneros fornecidos mais numerário disponibilizado), além de pessoal utilizado no serviço de confecção. Como *throughputs* ou processamento, temos o próprio trabalho de confecção da alimentação pelo pessoal habilitado juntamente com o uso de materiais e equipamentos necessários, ou seja, a transformação dos gêneros em refeições para servir ao efetivo da Organização Militar. É importante ressaltar que essa fase do fluxo de causalidade é apenas uma maneira de visualizar a operacionalização do sistema e que não é foco do presente artigo. Por fim, como saída ou *output*, temos a quantidade de pessoas alimentadas, mantendo-se sempre os padrões de qualidade necessários. Todo esse processo caracteriza um fluxo de causalidade.

Em geral esses fluxos apresentam um efeito de *feedback*, seja ele positivo ou negativo, onde os *outputs* podem

redirecionar a quantidade de *inputs* a serem utilizados.

Com base na Figura 1, torna-se possível extrair vários modelos que podem ser abordados no caso de prover maior eficiência no processo de utilização de recursos para a alimentação do efetivo. O efetivo é considerado como o único *output* do modelo. Já os *input*'s do processo podem ser os seguintes:

- Gêneros de alimentos fornecidos pela cadeia de suprimento (QS - Quantitativo de Subsistência).
- Quantidade em numerário disponibilizada para aquisição de complementos alimentares (QR - Quantitativo de Rancho ou RR - Reforço de Rancho)
- Quantidade de pessoas utilizadas para a confecção da alimentação propriamente dita.
- A soma dos dois tipos de *inputs* (gêneros fornecidos (QS) mais numerário disponibilizado (QR ou RR) juntos), o que chamamos de etapa.
- Ou ainda, incluir mais de um *input* num mesmo modelo como por exemplo, QS e quantidade de pessoas.

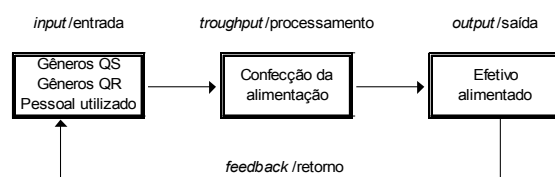


Figura 1: Fluxo de causalidade

Para a análise da fronteira de eficiência da alimentação do efetivo, é fundamental levar em consideração a inter-relação entre meios e fins, uma vez que uma das questões fundamentais é sempre se o fracasso em alcançar determinados fins deriva da insuficiência dos recursos disponíveis, ou da dificuldade local em utilizar eficientemente os recursos

disponíveis para atingir os fins almejados, ou ainda, excesso dos mesmos para o alcance desses fins.

2.6 Exemplo ilustrativo

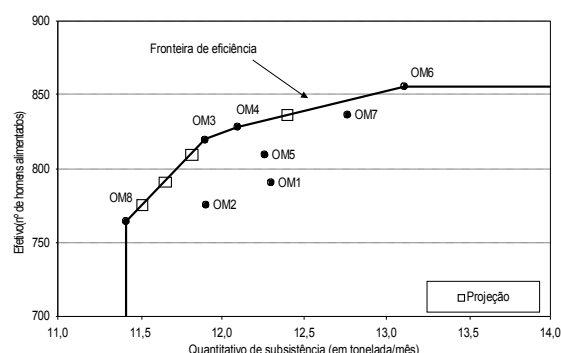
Uma análise deste exemplo pode vir a fornecer informações concernentes a possíveis aplicações reais. A comparação entre as OM's fictícias apontará quais dentre elas são eficientes e quais são ineficientes, quanto é preciso melhorar para que todas possam ser eficientes, quem são as OM fictícias *benchmark* para que sirvam de aprendizados entre as ineficientes etc. Todos os valores obtidos no exemplo e, por consequência, a determinação de quais OM's são ou não eficientes, são extraídos da formulação matemática do modelo DEA VRS orientação *input* (subseção 2.1).

Para o exemplo explorado, entre as 8 OM's fictícias, 4 são eficientes, ou seja, possuem aproveitamento de 100%, são elas: OM3, OM4, OM6 e OM8. O gráfico 2 mostra a fronteira de eficiência composta pelas OM's eficientes e os pontos de projeções para que as ineficientes possam ser consideradas eficientes. A tabela 1, associada a esse gráfico, valora a porcentagem que cada OM ineficiente necessitaria reduzir para alcançar a projeção almejada. Nesse contexto, pode-se observar que a OM1 é uma unidade ineficiente (94,7%). O gasto com o quantitativo de subsistência deverá ser reduzido em torno de 5% do observado, para assim, se tornar eficiente. Para isso, ela terá que aprender com as OM8 e OM3, de maneira ponderada, como são administrados os gastos com a alimentação naquelas unidades.

Organização Militar	Input : quantitativo de subsistência (em tonelada/mês)			Output : efetivo (nº de homens alimentados)	Benchmark	Eficiência
	Observado	Projetado	Redução necessária para alcançar o projetado(%)	Observado		
OM1	12,3	11,6	-5,3	791	OM8(0,483); OM3(0,517)	94,7
OM2	11,9	11,5	-3,3	776	OM8(0,206); OM3(0,794)	96,7
OM3	11,9	11,9	–	819	–	100,0
OM4	12,1	12,1	–	828	–	100,0
OM5	12,3	11,8	-3,7	809	OM8(0,820); OM3(0,180)	96,3
OM6	13,1	13,1	–	856	–	100,0
OM7	12,8	12,4	-2,9	837	OM4(0,298); OM6(0,702)	97,1
OM8	11,4	11,4	–	764	–	100,0

Fonte: Dados fictícios.

Tabela 1: Comparações entre os Setores de provisionamento das OM's



Fonte: Dados fictícios.

Gráfico 2: Fronteira de eficiência: quantitativo de subsistência *versus* efetivo

Esse tipo de exercício pode ser aplicado com outras variáveis, desde que possuam uma relação de causalidade entre elas. Existe ainda, a possibilidade de acrescentar mais variáveis no modelo podendo ser *input's* e/ou *output's*. Isso tornaria mais complexa e elucidativa a análise. É importante frisar que é preciso ter cuidado para que o modelo se mantenha o mais parcimonioso possível. Visto que o incremento de muitas variáveis pode diminuir a capacidade de discriminação entre as DMU's eficientes das ineficientes.

3 Conclusão

Com o intuito de enriquecer o sistema de avaliação da eficiência nos Setores de Aproveitamento das Organizações Militares, tendo em vista a situação de

racionamento em que se vive atualmente, este artigo aponta uma possível metodologia para que se estabeleça uma alocação eficiente de recursos viáveis destinados a esse setor.

O artigo se desenvolveu por explicações das necessidades de se adotar uma metodologia de análise de eficiência relativa, apresentado-a como uma possível solução de otimização de recursos para o Setor de Aprovisionamento. Foi explicitado como é apresentada a sua formulação matemática e quais os procedimentos para aplicá-la. Possibilitou-se também, descrever algumas variáveis que podem ser utilizadas na aplicação da metodologia e como elas podem ser alocadas dentro de um fluxo de causalidade.

Por fim, foi feita uma aplicação do DEA VRS com orientação *input* para um conjunto de OM's com informações fictícias. Foram analisadas e mostradas como podem ser extraídas decisões relativas ao assunto sobre eficiência na preparação da alimentação de pessoal, que poderão vir a ser aplicadas na prática.

A associação do DEA ao Setor de Aprovisionamento, do ponto de vista gerencial, mostra que a existência de uma OM que apresenta performance claramente superior à OM's similares, constitui evidência fatural de que é possível obter melhores resultados. Com as observações evidenciadas pelo método, objetiva-se que futuramente, todas as unidades possam padronizar-se em relação às eficientes. Essas podem ser apontadas na prática pelo uso da metodologia DEA.

Referências

BANKER, R.D.; CHARNES A.; COOPER W.W. Soma models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis. **Management Science**, v.30, n.9, 1984. p.1078-1092.

CHARNES, A.; COOPER, W.W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, v. 2, n. 6, 1978. p.429-444.

CHARNES, A.; COOPER, W.W. Programming with linear fractional functions. **Naval Research Logistics Quarterly**, v.9, 1962. p.181-185.

ESTELLITA, M. P.; MEZA, L. A. **Análise envoltória de dados e perspectivas de integração no ambiente do apoio à decisão**. Rio de Janeiro: COPE/UFRJ, 2000.

FARREL, M. J. The measuement of productive efficiency. **Journal of the Royal Statistical Society Series**, 1957.

GOLANY, B.; ROLL, Y. **An application procedure for DEA**. OMEGA int. J. of mgt, Sci, 1989.

PORTARIA Nº 005-DGS, DE 22 DE FEVEREIRO DE 1995 - **Normas de Procedimento e de Controle para o Serviço de Aprovisionamento do Exército**. Exército Brasileiro.

QUINTAES, G. R. **Avaliação da eficiência em condições de vida no município do Rio de Janeiro utilizando a Análise Envoltória de Dados(DEA)**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, dissertação de mestrado, 2002.

Direito

O PROCESSO PENAL MILITAR E A TRANSGRESSÃO DISCIPLINAR FACE À CONSTITUIÇÃO FEDERAL

ELIANA KOMESU LIMA³⁵, CLAUDENIR DOS ANJOS ALVES³⁶, ALEXANDRE MAGNO DA SILVA³⁷

Resumo: O presente trabalho tem por finalidade analisar alguns aspectos da legislação processual penal militar e seu Regulamento Disciplinar à luz da Constituição Federal de 1988, buscando verificar a adequação dos mesmos aos princípios fundamentais estabelecidos pela Carta Magna. Para tanto, foi empregado o método dedutivo de pesquisa, observando-se os preceitos e princípios constitucionais, mormente os de caráter processual e administrativo, e procurando realizar a adequação das normas castrenses aos mesmos, utilizando o apoio da doutrina especializada em Direito Constitucional, Administrativo e Militar, bem como da jurisprudência pertinente. Como resultado, foi constatada a premente necessidade de que sejam realizadas determinadas modificações, de caráter formal, em relação às normas castrenses, no intuito de promover uma perfeita sintonia com a Carta Magna, de forma a proteger e amparar os aplicadores das referidas normas de toda e qualquer acusação de inconstitucionalidade e desrespeito aos direitos fundamentais, promovendo, com isso, a consolidação e o fortalecimento das normas militares perante seus destinatários, reforçando a imprescindibilidade do respeito integral aos princípios de hierarquia e disciplina, os quais de forma alguma podem ser abalados, bem como perante os Tribunais Superiores, representantes do Poder Judiciário, e mesmo da sociedade em geral, que terá, então, uma visão ainda mais positiva do Exército Brasileiro.

Palavras chave: Adequação Constitucional; Transgressão Disciplinar e Crime Militar.

Abstract: The current work aims to analyze some aspects of the criminal military procedures and its disciplinary rules through 1988 Federal Constitution, trying to verify the suitability of them to the fundamental principles established by the Constitution, specially regarding the individual liberties and the "due process of law", as well as proposing changes of formal nature that can offer perfect harmony of the military rules with the Supreme Law of Brazilian State, without, however, provoking drastic changes in the Army's structure. In order to reach this aim, the deductive method of research was employed, taking into consideration the constitutional precepts and principles by using the support of the specialized doctrine. As a result, it was realized that there was some urgent necessity to modify some military rules in order to promote a perfect adjustment to the Federal Constitution, so as to protect and support all professionals that deal with the military rules from any accusation of the fundamental rights, by promoting this way the consolidation and affirmation of the military rules.

Keywords: Constitutional Adjustment; Disciplinary Transgression and military crimes.

1. Introdução

Em épocas remotas, a sobrevivência de qualquer sociedade dependia de sua capacidade militar em razão das diversas invasões, das constantes guerras por áreas de interesse econômico e pela inexistência ou insuficiência das soluções diplomáticas. Assim, os mais bem

preparados e mais audazes militarmente exerciam supremacia sobre os mais limitados e fracos neste aspecto, podendo ser citados como exemplos, a Roma de Júlio César, os Hunos de Átila e as inúmeras conquistas de Alexandre, O Grande.

³⁵ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. elianakomesu@ig.com.br.

³⁶ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. claudendir@uol.com.br.

³⁷ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. magnopqd@ig.com.br.

Apesar do contexto histórico diverso dos dias atuais, não há que se negar a suprema importância e imprescindibilidade das Forças Armadas, particularmente do Exército, na defesa da soberania das nações, bem essencial à existência das mesmas como Estados livres e independentes, e ainda na ampliação das suas esferas de influência no globo terrestre, atendendo a interesses de ordem econômica, social e política.

Tais fatores contribuíram para a formação de uma visão diferenciada no que diz respeito à importância e à forma de tratamento dispensados aos militares, principalmente nos momentos de maior atribuição nacional. Fez-se necessário, portanto, o desenvolvimento de uma ideologia de normas qualificadas para reger a conduta deste segmento especial de membros da sociedade com a nobre missão de defender a soberania da nação brasileira.

Consoante nos ensina o jurista espanhol Renato Astrosa Herrera: “Evidências históricas permitem deduzir que alguns povos civilizados da Antigüidade, como Índia, Atenas, Pérsia, Macedônia e Cartago, conhecem a existência de certos delitos militares e seus agentes eram julgados pelos próprios militares, especialmente em tempo de guerra”. (HERRERA, p.75, 1974).

Porém, segundo lição de José da Silva Loureiro Neto: “Foi em Roma que o Direito Penal Militar adquiriu vida própria, considerado como instituição jurídica. Teve, assim, o exército romano seu direito criminal e em suas direções supremas, os romanos serviram de guia aos povos modernos na arte e na legislação militar”. (LOUREIRO NETO, p.98, 2001).

Ainda de acordo com o citado jurista, “foi com a Revolução Francesa, na idade moderna, ao regulamentar as relações do poder militar com o poder civil, que os princípios da jurisdição militar moderna foram estabelecidos, despojando-se de seu caráter feudal de

foro privilegiado, estabelecendo-se a restrição ao foro em razão das pessoas e da matéria, limitações que já havia acolhido o direito romano”. (LOUREIRO NETO, p.101, 2001).

Neste contexto, nos dias atuais, encontramos especificidades em relação aos crimes praticados por militares, que segundo o critério “*ratione legis*” adotado por nosso legislador no Decreto-Lei nº 1.001 (Código Penal Militar), são todos aqueles enumerados taxativamente na referida legislação. Ainda, tais crimes podem ser puramente ou acidentalmente militares, sendo puramente militares aqueles que definidos de modo diverso ou não definidos na legislação penal comum e acidentalmente militares, os previstos com igual definição na lei penal comum, havendo previsão, em legislação especial, de um processo específico para a apuração e julgamento de tais crimes.

Ademais, pelas especificidades que regem o estilo de vida castrense, estão os militares sujeitos a um rígido regime disciplinar, cuja regulamentação encontra-se estabelecida no Regulamento Disciplinar do Exército, conforme podemos observar na transcrição do art.14: “Transgressão disciplinar é toda a ação praticada pelo militar contrária aos preceitos estatuídos no ordenamento jurídico pátrio ofensiva à ética, aos deveres e às obrigações militares, mesmo na sua manifestação elementar ou simples, ou, ainda, que afete a honra pessoal, o pundonor militar e o decoro da classe”. (art.14, Dec. Nº 4.346 de 26 de Agosto de 2002).

Em verdade, os militares constituem uma parcela dos cidadãos brasileiros que possuem um estilo específico de vida regrada e altamente disciplinada, inclusive com a disposição do sacrifício da própria vida, se necessário, para a manutenção da integridade da pátria, e justamente para garantir o cumprimento de sua missão institucional, é que têm os mesmos sua conduta regida por regulamentos rígidos

específicos, muitas vezes mal interpretados, o que acaba por provocar uma visão distorcida do Exército Brasileiro face alguns integrantes da sociedade brasileira.

Importante, ainda, destacarmos que os sacrifícios e abnegações a que são submetidos os militares têm por finalidade a consecução de um bem maior, qual seja, a segurança nacional, a manutenção da soberania do país que defendem, a honra, o orgulho e a integridade física de todo um povo, face a uma possível agressão externa.

Tais fatores justificam o tratamento jurídico qualificado dispensado aos militares, carecendo, contudo, de adequações às realidades sociais e às ideologias modernas vigentes, que visam, primordialmente, estabelecer para o ser humano direitos fundamentais e indispensáveis a uma vida digna, bem como garantias capazes de assegurar o cumprimento pleno de tais direitos.

Com efeito, a Constituição Federal outorgada em 05 de Outubro de 1988, promoveu a consolidação de diversos princípios relativos ao respeito aos direitos humanos e à dignidade da pessoa humana, estabelecendo um rol de direitos fundamentais que devem ter seu exercício assegurado a todos os cidadãos, constituindo verdadeiro corolário da busca do homem pela evolução social.

É certo que o Exército, igualmente, prima pelo bem estar e pelo desenvolvimento integral de seus membros como seres humanos, não sendo de seu interesse que os mesmos tenham seus direitos fundamentais desrespeitados.

Por tal motivo, faz-se necessário uma atualização ostensiva, clara e cabal no tocante à interpretação das normas castrenses no que se refere à legislação processual penal e Regulamento Disciplinar, além de algumas alterações normativas, a fim de tornar evidente o interesse do Exército em assegurar aos seus integrantes todos os direitos e garantias atribuídos aos cidadãos

brasileiros pela Carta Magna, de modo a extinguir, definitivamente, toda e qualquer controvérsia que possa existir no tocante à disposição do Exército Brasileiro em cumprir e fazer cumprir, integralmente, os preceitos constitucionais.

O objetivo do presente trabalho é justamente analisar determinados aspectos da Legislação Processual Penal Militar e do Regulamento Disciplinar, em face dos princípios fundamentais estabelecidos pela nova ordem constitucional, a fim de identificar pontos passíveis de interpretações equivocadas e controvérsias jurídicas e, ainda, contribuir para o esclarecimento de tais pontos no tocante à sua adequação à Constituição Federal perante a comunidade jurídica e sociedade em geral, visando evitar prejuízos à imagem do Exército Brasileiro com relação ao respeito aos direitos fundamentais nos procedimentos de apuração e punição dos crimes e transgressões disciplinares praticados por seus integrantes ou afetos à jurisdição militar.

2. Aspectos Essenciais da Transgressão Disciplinar:

A fim de possibilitar o fiel cumprimento de sua nobre missão institucional, apoiam-se as Forças Armadas em dois pilares básicos, quais sejam a hierarquia e a disciplina, constituindo esta última na “rigorosa observância e o acatamento integral das leis, regulamentos, normas e disposições, traduzindo-se pelo perfeito cumprimento do dever por parte de todos e de cada um dos componentes do organismo militar”, consoante dispõe o art.8º, do Regulamento Disciplinar do Exército”.

Na lição de José da Silva Loureiro Neto: “atentam contra o ordenamento jurídico militar não só os delitos contemplados pela legislação penal militar como também as transgressões militares contidas nos Regulamentos Militares. Isso porque os militares estão sujeitos a indeterminado número de deveres que

servirão de arcabouço à disciplina militar.” (LOUREIRO NETO, p. 123, 2001).

Infer-se daí, que o que se exige do militar, em sua conduta, é uma *rigorosa observância de normas* e não, como muitos pensam, uma observância de normas rigorosas. Portanto, podemos assim dizer que, tanto o cidadão militar como o cidadão civil devem buscar o rigoroso cumprimento das normas, porém, face às peculiaridades inerentes à vida castrense são necessárias, por vezes, algumas medidas de caráter exclusivamente educativo, como as punições disciplinares.

A transgressão disciplinar, como já vimos, constitui toda violação ao dever militar, praticada seja por ação ou por omissão, e se distingue do crime militar, essencialmente, por sua gravidade.

Em verdade, como bem nos esclarece Jorge Alberto Romeiro, somente por alguns aspectos técnicos é possível extremar o crime militar da transgressão disciplinar:

- A) “O crime militar é previsto pela lei como fato típico, com pena específica e irrevogável, já a transgressão disciplinar o é genericamente, quer quanto ao fato. Quer quanto à sanção, revogável e eleita discricionariamente pelos chefes militares dentro de um elenco delas;
- B) Só jurisdicionalmente pode ser punido o crime militar, cuja prática não é exclusiva dos militares; enquanto a falta disciplinar militar é privativa dos militares e sancionada pelo poder disciplinar dos chefes militares;
- C) O crime militar resulta exclusivamente da lei federal, já a falta disciplinar também decorre de Decretos e Regulamentos do Poder Executivo. (ROMEIRO, p.88, 1994)”.

De acordo com o exposto, evidencia-se o caráter eminentemente educativo das punições disciplinares, as quais, visam, acima de tudo, garantir a sustentação dos dois pilares maiores da Instituição Militar, quais sejam, a hierarquia e a disciplina, sem as quais não se poderia assegurar a eficiência e a presteza no cumprimento das funções inerentes às Forças Armadas em geral, e do Exército Brasileiro em particular.

2.1 Transgressão Disciplinar e Constituição Federal

No presente tópico analisaremos certos aspectos do Regulamento Disciplinar do Exército, em especial no modo como o mesmo vem sendo aplicado, os quais, têm acarretado certas controvérsias, por ofenderem determinados preceitos fundamentais previstos na Carta Magna relativos aos processos judiciais e administrativos.

2.2 Do contraditório e da ampla defesa

A Constituição Federal, em seu art 5º, LV, assegura aos litigantes, em processo judicial ou administrativo, o contraditório e a ampla defesa, com os recursos a ela inerentes.

Com efeito, não há dúvidas de que a ampla defesa e o contraditório também devem vigorar nos processos administrativos, como bem esclarece Alexandre de Moraes: “Assim, embora no campo administrativo, não exista necessidade de tipificação estrita que subsuma rigorosamente a conduta à norma, a capitulação do ilícito administrativo não pode ser tão aberta a ponto de impossibilitar o direito de defesa, pois nenhuma penalidade poderá ser imposta, tanto no campo judicial, quanto nos campos administrativos ou disciplinares, sem a necessária amplitude de defesa” (MORAES, p.133, 2002).

Importante esclarecer, neste momento, o que deve ser entendido por ampla defesa e contraditório, e para tanto,

recorreremos novamente à lição do jurista acima citado: “Por ampla defesa, entende-se o asseguramento que é dado ao réu de condições que lhe possibilitem trazer para o processo todos os elementos tendentes a esclarecer a verdade ou mesmo omitir-se ou calar-se, se entender necessário, enquanto o contraditório é a própria exteriorização da ampla defesa, impondo a condução dialética do processo, pois a todo ato produzido pela acusação, caberá igual direito da defesa de opor-se-lhe ou de dar-lhe a versão que melhor lhe apresente, ou ainda, de fornecer uma interpretação jurídica diversa daquela feita pelo autor.” (MORAES, p.140, 2002).

É certo que o Anexo IV do Regulamento Disciplinar do Exército, aprovado pelo Decreto nº 4.346 de 26 de Agosto de 2002, contém determinadas instruções para a padronização do contraditório e da ampla defesa nas transgressões disciplinares.

No entanto, tais instruções são insuficientes no sentido de assegurar plenamente o respeito aos referidos direitos fundamentais nos processos disciplinares.

Cabe ressaltar que as instruções retrocitadas não regulam de forma integral o exercício do contraditório, deixando a desejar no que diz respeito e tão importante garantia, posto que o RDE prevê apenas uma única oportunidade para que o acusado apresente sua defesa por escrito com as respectivas provas que julgar oportunas.

Evidentemente, tal regulamentação não é suficiente para que seja exercitado plenamente o contraditório, fazendo-se necessário uma adequação do citado Regulamento a fim de que fique claramente e integralmente assegurado ao acusado o direito fundamental, constitucionalmente previsto, de que seja o processo conduzido de forma dialética em todas as suas etapas, sendo-lhe garantida a oportunidade de manifestar-se

perante todo e qualquer ato praticado pela acusação.

2.3 Da atuação do advogado

Insere-se na garantia da ampla defesa, o direito de assistência de advogado em todo e qualquer processo, não se excluindo os processos de caráter disciplinar.

Daí se infere que ao acusado de transgressão disciplinar deve ser assegurado o direito de contar com a defesa técnica, que apenas poderá ser realizada por um profissional das ciências jurídicas.

Ocorre que, em sua grande maioria, os casos de aplicação de punições disciplinares referem-se a militares temporários, principalmente cabos e soldados, que, salvo raríssimas exceções, têm uma permanência efêmera nas Fileiras do Exército, diferentemente do que acontece em outros setores da Administração Pública, nos quais há apenas profissionais de carreira. A aplicação integral do Princípio da Defesa Técnica tornaria ineficaz o verdadeiro sentido da punição disciplinar, que é o educativo; inúmeras transgressões ficariam impunes, pois se procurássemos estabelecer um processo ordinário para cada vez que um soldado faltasse ao serviço, por exemplo, teríamos uma gama infindável de mini-processos, o que comprometeria profundamente o cumprimento da missão institucional das Forças Armadas, pois os pilares básicos em que estas se fundam, a hierarquia e a disciplina, estariam abalados.

É certo que, a missão do legislador infraconstitucional é sempre procurar uma melhor adequação aos mandamentos da Lei Maior, de forma que nenhum cidadão fique alheio à sua proteção. No caso da defesa técnica, a própria Constituição Federal estabelece que a lei poderá fixar limites à manifestação de seu exercício (art. 133, in fine, CF).

Outrossim, poderíamos aplicar neste caso, a fim de selecionar em quais hipóteses deveria realmente ser assegurado o direito à defesa técnica, o Princípio da Razoabilidade, pelo qual se deve adotar medidas razoáveis perante as situações consideradas em suas particularidades, devendo-se ponderar os custos e benefícios antes de se determinar a aplicação de qualquer medida, por maior que seja a sua relevância na teoria, posto que, também, devem ser bem avaliadas as suas condições de aplicabilidade na prática. Assim, não seria razoável que fosse assegurada a defesa técnica a um militar que cometesse uma transgressão disciplinar leve, o que até mesmo comprometeria a finalidade educacional da punição disciplinar, que restaria profundamente prejudicada.

Portanto, cremos que o Princípio da Defesa Técnica deveria sim, ser incorporado aos regulamentos disciplinares castrenses, porém, apenas nos casos em que as sanções aplicáveis pudessem acarretar prejuízos relevantes ao transgressor quanto à sua carreira ou à sua liberdade, o que ocorreria nas hipóteses de licenciamento e exclusão a bem da disciplina e de prisão disciplinar, prevista respectivamente no art.24, VI e V do Regulamento Disciplinar do Exército.

Realmente, a ausência de uma regulamentação específica neste sentido pode acarretar o surgimento de controvérsias desnecessárias, posto que facilmente se poderia corrigir tal omissão, regulamentando de forma expressa, clara, e com o detalhamento necessário, a atuação dos advogados na defesa dos acusados em processos de apuração de transgressões disciplinares.

Assim, fica evidente a necessidade de uma melhor regulamentação no que se refere à defesa técnica, ou seja, realizada por advogados, na esfera das transgressões disciplinares, de modo a assegurar a plenitude do direito de defesa ao transgressor, nas hipóteses anteriormente citadas, às quais pudessem afetar

consideravelmente o transgressor ou acarretar-lhe prejuízos relevantes na carreira.

É certo que a não observância dos princípios constitucionais do processo têm levado à declaração de nulidade das punições administrativas disciplinares pelos tribunais brasileiros, inclusive o Supremo Tribunal Federal e Superior Tribunal de Justiça, aplicadas em decorrência de processos nos quais as garantias constitucionais do devido processo legal não tenham sido asseguradas, o que apenas vem confirmar a necessidade de que seja realizada uma regulamentação que efetivamente esteja em perfeita consonância com os preceitos constitucionais mencionados, a fim de evitar futuros processos judiciais, objetivando obter a nulidade da punição disciplinar aplicada, o que poderia, inclusive, levar a prejuízos significativos aos princípios de hierarquia e disciplina, pilares maiores da Instituição Militar.

3. Dos aspectos essenciais do crime militar

A atual Constituição Federal determina, em seu art.124, que compete à justiça militar processar e julgar os crimes militares definidos em lei.

Diante da redação do referido dispositivo constitucional, podemos afirmar que nosso legislador adotou o critério “*ratione legis*” no que diz respeito à conceituação dos crimes militares.

Isso significa, consoante lição de Jorge Alberto Romeiro que “crime militar é o que a lei define como tal”.(ROMEIRO, p.57, 1994).

Ainda, importante mencionar no presente tópico que os crimes militares se classificam em duas categorias: Crimes Propriamente Militares: aqueles definidos de modo diverso na lei penal comum ou nela não previstos, qualquer que seja o agente, salvo disposição especial, consoante dispõe o art.9º, I, do Código Penal Militar. Exemplos: desacato

(art.331); embriaguez em serviço (art.202); dormir em serviço (art.203); deserção (187) etc.

Crimes Acidentalmente Militares: estão compreendidos no inciso II do mesmo art.9º, que são aqueles crimes previstos no Código Penal Militar, embora também o sejam com igual definição na lei penal comum, como, por exemplo, o delito de estelionato, quando praticados por militar da ativa contra outro na mesma situação; por militar da ativa contra militar da reserva ou civil em lugar sujeito à administração militar; por militar em serviço, atuando em razão da função, em comissão militar ou em formatura mesmo fora do lugar sujeito à administração militar contra militar da reserva, reformado ou civil; por militar da ativa durante período de manobras ou exercício contra militar da reserva, reformado ou civil; e ainda os praticados por militares da ativa contra o patrimônio sob a administração ou a ordem administrativa militar.

Importante esclarecer, como bem nos informa Jorge Alberto Romeiro que a cláusula final do inciso I do art.9º do Código Penal Militar: “*qualquer que seja o agente, salvo disposição especial*”, diz respeito a certos crimes que só podem ter um determinado agente, como na deserção, um militar, e na insubmissão, um civil convocado. (ROMEIRO, p.49, 1994).

Estes são, portanto, os aspectos essenciais dos crimes militares, aqui superficialmente abordados, tendo em vista não ser este o objetivo primordial deste trabalho, visando esta breve exposição apenas a dar suporte a um melhor entendimento no que diz respeito ao tema central do presente artigo, qual seja, a transgressão disciplinar e o processo penal militar em face da Constituição Federal.

4. Processo Penal Militar e Constituição Federal

Neste tópico abordaremos alguns aspectos do processo de apuração e julgamento dos crimes militares que apresentam certo grau de ofensa a princípios constitucionais do devido processo legal, indicando os dispositivos legais correspondentes os quais seriam passíveis de constituírem objeto de estudo e posterior alteração a fim de se harmonizarem definitivamente com os preceitos ditados pela Constituição Federal.

4.1. Do Interrogatório do Acusado

Consoante nos ensina José da Silva Loureiro Neto: “o interrogatório constitui ato bivalente, pois é, ao mesmo tempo, meio de prova e meio de defesa. É meio de prova por estar arrolado entre os ‘Atos Probatórios’ da legislação processual penal militar. E meio de defesa porque é o primeiro momento em que o acusado tem a oportunidade de se defender” (LOUREIRO NETO, p.67, 2002).

O artigo 305 do Código de Processo Penal Militar é um dos dispositivos que tratam do interrogatório, dispondo o seguinte:

“Art.305. Antes de iniciar o interrogatório, o juiz observará ao acusado que, embora não seja obrigado a responder às perguntas que lhe forem formuladas, **o seu silêncio poderá ser interpretado em prejuízo da própria defesa**”.

Em relação ao referido dispositivo legal, o próprio autor acima mencionado assevera que o mesmo é entendido como sendo inconstitucional em face do que dispõe o art.5º, LXIII, da Constituição Federal, o qual transcrevemos a seguir:

“Art.5º. Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à

liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes:

LXIII. O preso será informado de seus direitos, entre os quais o de **permanecer calado**, sendo-lhe assegurada a assistência da família e de advogado”.

Com efeito, o acusado possui o direito de permanecer calado, conforme mandamento constitucional, sem que isso acarrete qualquer prejuízo para a sua defesa. Isto significa que o seu silêncio não poderá ser interpretado em seu desfavor, nem muito menos utilizado como subsídio para que o juiz o considere culpado.

Assim, é evidente que o art.305 do Código de Processo Militar, se não for interpretado conforme a Constituição Federal pelos seus aplicadores, será potencialmente objeto de controvérsias e discussões, que poderiam ser evitadas se houvesse uma norma regulamentar expressa e de caráter geral que explicitasse a obrigatoriedade de que seja observado, no interrogatório, o direito do acusado de permanecer calado, sendo o mesmo inclusive informado de que possui tal direito e ainda, que seu silêncio, de forma alguma, poder ser-lhe prejudicial, visto que é no interrogatório o momento mais propício para que o acusado exercite sua autodefesa.

4.2. Da Incomunicabilidade Do Indiciado

Outro dispositivo passível de gerar controvérsia é o art. 17 do Código de Processo Penal Militar, o qual trata da incomunicabilidade do indiciado:

“Art.17. O encarregado do inquérito poderá manter incomunicável o indiciado que estiver legalmente preso, por três dias no máximo”.

Esta faculdade atribuída ao encarregado do inquérito policial militar

choca-se com o disposto no art.136, parágrafo segundo, IV, CF, o qual veda a incomunicabilidade do preso durante o Estado de Defesa.

O Estado de Defesa trata-se de medida excepcional que integra o sistema constitucional das crises, sendo aplicado apenas em momentos de anormalidade, visando superar a situação crítica e restabelecer a normalidade constitucional, para isso possibilitando a ampliação do poder repressivo do Estado, bem como a restrição de alguns dos direitos fundamentais dos cidadãos.(BARILE, p.79, 1994).

Daí depreende-se que, se no Estado de Defesa, em que se admite a restrição de direitos fundamentais garantidos aos cidadãos pela Constituição Federal, por tratar-se de um momento de crise, não se permite a incomunicabilidade do preso, com muito mais propriedade esta não poderá ser admitida nos momentos de normalidade, nos quais os direitos fundamentais vigoram em sua plenitude, sem qualquer possibilidade de restrição.

Portanto, não mais se pode admitir, mesmo nos processos penais militares, que os presos fiquem incomunicáveis, ainda que apenas por alguns dias, visto estar patente a vedação constitucional em relação a tal procedimento, sendo de bom alvitre que tal norma fosse abrandada, modificada consoante os ditames constitucionais, a fim de se evitar maiores problemas e prejuízos com relação à imagem do Exército perante à opinião pública.

4.3. Da Detenção Cautelar de Indiciado

Com relação à detenção de indiciado em caráter cautelar, o art. 18 do Código de Processo Penal Militar assim dispõe:

“Art.18. Independentemente de flagrante delito, o indiciado poderá ficar detido, durante as investigações policiais, até 30 (trinta) dias, comunicando-se a detenção à autoridade judiciária

competente. Esse prazo poderá ser prorrogado por mais 20 (vinte) dias, pelo comandante da Região, Distrito Naval ou Zona Aérea, mediante solicitação fundamentada do encarregado do inquérito por via hierárquica”.

Em face do que dispõe a atual Constituição Federal em seu art.5º, LXI, a interpretação do referido dispositivo acima transcrito deverá sofrer uma restrição, senão vejamos:

Art 5º, LXI. Ninguém será preso senão em flagrante delito ou por ordem escrita e fundamentada de autoridade judiciária competente, salvo nos casos de transgressão militar ou crime propriamente militar, definidos em lei.

O preceito constitucional deixa claro que a amplitude do art.18 do Código de Processo Penal Militar deve ser reduzida às transgressões disciplinares, regidas pelo Regulamento Disciplinar do Exército e aos Crimes Propriamente Militares, que são aqueles previstos com exclusividade no Código Penal Militar, sem correspondência na legislação penal comum, como por exemplo, o crime de deserção.

Dáí se conclui que a prisão cautelar, nos moldes do art.18 do Código de Processo Penal Militar somente poderá ser aplicada desde que presentes os seguintes requisitos: 1) prisão decorrente de transgressão disciplinar ou crime propriamente militar; 2) comunicação da prisão à autoridade judiciária competente.

Uma vez observados tais pressupostos, poderá a autoridade militar competente ordenar a prisão do acusado ou indiciado nos moldes do citado artigo, não havendo qualquer abuso ou arbitrariedade neste ato, devendo tais autoridades serem constantemente esclarecidas no sentido de cumprirem o que determina a norma constitucional, mais uma vez no intuito de se evitar entendimentos equivocados quanto à

honradez e o respeito do Exército com relação aos direitos fundamentais das pessoas submetidas à sua justiça.

5. Conclusão

O presente trabalho tem como escopo alertar ao escalão superior, particularmente às autoridades competentes para legislar no âmbito das Forças Armadas, sobre a necessidade de mudanças urgentes no sistema legislativo militar, seja no aspecto administrativo, seja no processual penal.

Esperamos, desta forma, contribuir para a modernização da legislação processual penal e disciplinar castrense, no sentido de promover a sua harmonização com os mandamentos constitucionais, buscando o fortalecimento das normas militares e a facilitação do trabalho de seus operadores, em benefício da eficiência e dos nobres serviços prestados pelo Exército Brasileiro, em prol da segurança, da paz e da soberania nacionais.

Diante do exposto, claro está que se faz necessário um estudo aprofundado da legislação processual penal castrense assim como do Regulamento Disciplinar do Exército, a fim de possibilitar a realização de determinadas modificações no sentido de adequar perfeitamente, tais normas, aos preceitos constitucionais fundamentais.

Como visto no presente trabalho, com relação ao Regulamento Disciplinar do Exército, já houve alterações visando assegurar o cumprimento da ampla defesa e do contraditório nos processos disciplinares, porém, ainda não foi suficiente para que se proporcionasse uma perfeita harmonização com os referidos preceitos constitucionais, o que pode dar margem a contestações judiciais visando anular as punições decorrentes de tais processos, o que é em muito prejudicial à sustentação dos pilares básicos da Instituição Militar, quais sejam, a hierarquia e a disciplina, além de não ser

benéfico à imagem do Exército perante a sociedade brasileira.

No que diz respeito à Legislação Processual Penal Militar, temos que a mesma data de 21 de outubro de 1969, tendo sido elaborada em um contexto histórico em que a soberania de várias nações sul-americanas encontravam-se ameaçadas por ideologias radicais, cuja pretensão era justamente desestruturar as bases dos governos destes Estados. O comunismo surgia como o grande fantasma que ameaçava a integridade e o crescimento do capitalismo como modelo de política econômica.

Diante de tal situação fática, justificava-se o estabelecimento de medidas repressivas, que, em muitos aspectos aproximava-se do extremo.

Entretanto, atualmente, com o fracasso do regime comunista, bem como de outras ideologias igualmente radicais, encontramos-nos em um período histórico bem mais estável no que refere aos regimes de Estado e Governo, sendo este o momento de serem reavaliados alguns valores, mesmo porque vivemos em um contexto em que a dignidade e a integridade da pessoa humana constituem questões prioritárias em qualquer Estado Democrático de Direito.

Com efeito, a legislação penal, processual penal e administrativa castrense necessita de reformas, visando, sobretudo, uma maior adequação à realidade social atual, e, principalmente, à ordem constitucional vigente.

As principais mudanças a serem promovidas são de natureza apenas formal e não material, o que na prática, não afetaria de maneira relevante a atual estrutura das Forças Armadas, proporcionando proteção e amparo constitucional aos aplicadores dos Regulamentos e Códigos Militares, objetivando, com isso, fortalecer as

normas castrenses e assegurar a sua legitimidade perante seus destinatários imediatos, os militares, bem como ao Poder Judiciário e à sociedade civil em geral.

Referências bibliográficas

BARILE, Paolo. **Diritti dell'uomo e libertà fondamentali**. Bolonha: Il Mulino, 1984.

HERRERA, Renato Astrosa. **Derecho Penal Militar**. Santiago: Jurídica de Chile, 1974.

LOUREIRO NETO. **Direito Penal Militar**. São Paulo: Atlas, 2001.

LOUREIRO NETO. **Processo Penal Militar**. São Paulo: Atlas, 2001.

MARTINS, Eliezer Pereira. **Direito Constitucional Militar**. Redação científica. Departamento de Direito Público. UNESP. Disponível em <<http://www1.jus.com.br/doutrina/texto>> acesso em 01 jan 2004.

ROMEIRO, Jorge Alberto. **Curso de Direito Penal Militar**. São Paulo: Saraiva, 1994.

ROSA, Paulo Tadeu Rodrigues. **Princípio da legalidade na transgressão disciplinar militar**. Redação científica. Departamento de Direito Público. UNESP. Disponível em <<http://www1.jus.com.br/doutrina/texto>> acesso em 01 jan 2004.

TOURINHO FILHO, Fernando da Costa. **Manual de Processo Penal**. São Paulo: Saraiva, 2002.

Importância do Tribunal Penal Internacional e consequências da ratificação do Estatuto de Roma pela República Federativa do Brasil

DENIVON AREDA VASCONCELOS³⁸, JOÃO ARTHUR CORREA E PALMA³⁹, ALEXANDRE MAGNO DA SILVA⁴⁰

Resumo. O presente trabalho aborda a criação do Tribunal Penal Internacional e a importância de tal avanço jurídico para a comunidade internacional, no campo de defesa do direito internacional humanitário. Suas características gerais são descritas a fim de facilitar o entendimento da aplicação do Estatuto de Roma, já que conflitos normativos surgiram em diversas Constituições Nacionais, em virtude das novidades apresentadas pelo ordenamento jurídico supranacional. Com a recente ratificação do Estatuto de Roma pela República Federativa do Brasil, mister se faz o conhecimento desse novo instrumento jurídico pelo operador do direito. Bem como, verificar que são plenamente justificáveis as indagações acerca da eficácia e aplicabilidade do Estatuto face à nossa Constituição Federal.

Palavras-Chave: Tribunal Penal Internacional. Estatuto de Roma. Direito Internacional Humanitário

Resumen. El presente trabajo enfoca la creación del Tribunal Penal Internacional y la importancia de tal avance jurídico para la comunidad internacional, en el campo de defensa del derecho internacional humanitario. Se describen sus características generales a fin de facilitar el entendimiento de la aplicación del Estatuto de Roma, puesto que conflictos normativos surgieron en diversas Constituciones Nacionales, a causa de las novedades presentadas por la ordenación jurídica supranacional. Con la reciente confirmación del Estatuto de Roma por la República Federativa de Brasil, se necesita el conocimiento de este nuevo instrumento jurídico por el operador de derecho. También, se verifica que son plenamente justificables las cuestiones acerca de la eficacia y aplicabilidad del Estatuto ante nuestra Constitución Federal.

Palabras clave: Tribunal Penal Internacional. Estatuto de Roma. Derecho Internacional Humanitario.

1. Introdução

A fim de aumentar sua chance de sobrevivência, o homem primitivo deixa a vida de isolamento e passa a viver em grupo; como consequência desse novo modelo de vida, surgem conflitos internos, fruto das diferentes características individuais e das novas situações experimentadas em coletividade. Neste momento, a solução desses impasses se faz através de métodos relativamente simples (autotutela, reparação, mediação...) que conseguem resolver as lides daquele pequeno grupo.

Com o desenvolvimento da humanidade, estes grupos se organizam em superfícies terrestres delimitadas e regidas pelas mesmas regras. Surgem os Estados Modernos e os conceitos de Território, População, Governo e Soberania. Consequência natural dessa evolução é o surgimento das Constituições Nacionais.

Os Estados Nacionais nem sempre estão em harmonia com outros Estados no que tange à busca de um consenso que satisfaça os interesses das partes envolvidas para atender as diferentes posições. Criam instituições

³⁸ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. aredavasconcelos@hotmail.com.

³⁹ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. joaoarthurpalma@yahoo.com.br.

⁴⁰ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. magnopqd@ig.com.br.

supranacionais e optam por subscrever Tratados ou Convenções Internacionais.

A Sociedade Moderna conseguiu rapidamente estabelecer mecanismos de globalização da informação e do capital, entretanto, quando se trata de criar mecanismos de defesa dos direitos e garantias fundamentais, o processo é lento e os entraves são muitos em razão de caprichos políticos, interesses econômicos e, até mesmo, incompatibilidade com os ordenamentos jurídicos nacionais (CALETTI, 2004).

Os direitos humanos são freqüentemente violados por pessoas que se valem da falência dos ordenamentos jurídicos nacionais e da ineficácia dos instrumentos de repressão criminal postos a serviço da comunidade internacional. Nessa esteira, desponta o Tribunal Penal Internacional como meio de realização plena da justiça no cenário mundial.

É de bom alvitre ressaltar que, não obstante, o Tribunal Penal Internacional constituir antiga aspiração mundial, sua criação é incipiente e se apresenta, como *condictio sine qua non* a sua eficácia; buscando, desta forma, a ratificação do Tratado de Roma, por parte dos Estados signatários. Destarte, emerge a necessidade e a justificativa de um estudo aprofundado para avaliar os efeitos práticos da ratificação do Estatuto pelo Brasil e identificar as amarras e óbices que, no momento, inviabilizam a eficácia de tão importante instrumento de justiça supranacional.

O presente artigo tem por finalidade abordar: a importância do Tribunal Penal Internacional (criado pelo Estatuto de Roma) no mundo contemporâneo; as implicações surgidas no ordenamento jurídico brasileiro, decorrentes da ratificação do estatuto; discorrer sobre os aspectos jurídicos (formais e materiais) envolvidos na questão da ratificação do Tratado pelo Brasil e, por fim, contribuir para solução dos impasses que ora se apresentam à sua eficácia.

2 Histórico e Criação do Tribunal Penal Internacional

A criação do Tribunal Penal Internacional é o resultado de um processo lento que teve como gênese os julgamentos de Nuremberg e de Tóquio em 1948.

Os Países vencedores do conflito não se mostraram preparados para a realização de tão árdua tarefa; princípios como o da legalidade e do juiz natural foram violados tendo como resultado desta arbitrariedade julgamentos viciados e desprovidos de imparcialidade.

A paixão perverte os magistrados e os melhores homens: a intenção sem paixão – eis a lei Aristóteles (apud MORAES, 2003).

As Convenções de Genebra de 12 de agosto de 1949, promovidas pelo Comitê Internacional da Cruz Vermelha, têm como finalidade garantir o respeito devido à pessoa humana e sua dignidade, proibindo qualquer atentado contra esses princípios. Por conseguinte proíbem: os atentados à vida e à integridade física dos indivíduos; a tomada de reféns; as deportações; as violações à dignidade humana; as sentenças ditadas e as execuções realizadas sem um procedimento prévio feito por um tribunal legalmente instituído, com as garantias judiciais reconhecidas como indispensáveis pelos povos civilizados.

A República Federativa do Brasil ratificou em 29 de junho de 1957 as Convenções de Genebra de 1949 e aderiu, em 05 de maio de 1992, aos seus Protocolos Adicionais de 1977 (Comitê Internacional da Cruz Vermelha, 1998).

Os Protocolos Adicionais às Convenções de Genebra reafirmaram que as disposições desta devem ser plenamente aplicadas em qualquer circunstância. O artigo 6º do Protocolo II estabelece que “nenhuma condenação será pronunciada e nenhuma pena executada contra quem tenha sido reconhecido culpado de uma infração sem uma sentença prévia proferida por um tribunal

que ofereça as garantias essenciais de independência e imparcialidade”.

Recentemente nos conflitos armados em Ruanda e na Iugoslávia foram registradas graves violações ao direito internacional humanitário, exigindo pronta intervenção da comunidade internacional.

O Direito Internacional Humanitário é caracterizado por um conjunto de normas internacionais que regulam o uso da força ao indispensável para vencer ao inimigo, com o fim de evitar sofrimentos inúteis, protegendo as vítimas das hostilidades desnecessárias ao alcance dos objetivos colimados. Seu propósito é, pois, tentar conciliar as necessidades militares e os requerimentos humanitários. (Comitê Internacional da Cruz Vermelha, 1998).

Foram criados “tribunais *ad hoc*” para julgamento das atrocidades cometidas e novamente irregularidades foram observadas.

A comunidade internacional reconheceu a necessidade de um tribunal permanente com jurisdição própria, para julgar crimes contra a humanidade.

Em 17 de julho de 1998, em Roma, 120 Estados Membros das Nações Unidas aprovaram um tratado para criar um tribunal penal internacional permanente.

O velho sonho de um Tribunal Penal Internacional está prestes a tornar-se realidade. Espera-se que, ao punir os culpados, o TPI dê algum consolo às vítimas sobreviventes e às comunidades que foram visadas pelos seus atos. E, o que é mais importante, iniba futuros criminosos de guerra e contribua para que esteja mais perto o dia em que nenhum governo, nenhum Estado, nenhuma junta e nenhum Exército possam violar impunemente os direitos humanos (ANNAM, 2002). Em julho de 2002 o Tratado de Roma entrou em vigor, atendendo o anseio da Comunidade Internacional.

2. Características Gerais Do Tribunal Penal Internacional

2.1 Tribunal Permanente

A Constituição Federal Brasileira consagra o princípio do juiz natural, quando de forma imperativa diz: não haverá juízo ou tribunal de exceção e ninguém será sentenciado senão pela autoridade competente (art. 5º, XXXVII e LIII).

A instituição de um tribunal de exceção implica em uma ferida mortal ao Estado de Direito, visto que sua proibição revela o *status* conferido ao Poder Judiciário na Democracia Dennewitz (apud MORAES, 2003).

Uma corte internacional permanente respeitará este princípio, podendo agir com maior autonomia e imparcialidade. O Tribunal Penal Internacional dispensa mandato do Conselho de Segurança das Nações Unidas.

Um tribunal permanente com competência para levar a julgamento as pessoas responsáveis pelas maiores barbáries do mundo terá maior poder de intimidação, podendo reduzir as dimensões e a duração das atrocidades praticadas.

2.2 Competência

A competência do Tribunal Penal Internacional vem estabelecida no art 5º do Estatuto de Roma. A competência do Tribunal restringir-se-á aos crimes mais graves, que afetam a comunidade internacional no seu conjunto.

Nos termos do presente Estatuto, o Tribunal terá competência para julgar os seguintes crimes:

a) Crime de genocídio: é definido como uma lista de atos proibidos, como matar ou causar danos graves, com a intenção de destruir no todo ou em parte, um grupo nacional, étnico, racial, ou religioso.

b) Crimes contra a humanidade: incluem o extermínio de civis, a

escravidão, a tortura, a perseguição por motivos políticos, raciais, nacionais, culturais, religiosos, mas apenas quando se inserirem num ataque generalizado a uma população civil.

c) Crimes de guerra: abrangem as infrações graves das Convenções de Genebra e outras violações das leis e costumes que podem ser aplicados nos conflitos armados internacionais e nos conflitos armados que não tenham um caráter internacional.

d) Crime de agressão: o TPI poderá exercer a sua competência em relação ao crime de agressão desde que, nos termos dos artigos 121 e 123, seja aprovada uma disposição em que se defina o crime de agressão e se enunciem as condições em que o TPI terá competência em relação a este crime. Tal disposição deve ser compatível com as disposições pertinentes à Carta das Nações Unidas.

2.3 Complementariedade

Dispõe o art. 1º do Estatuto de Roma que a competência do Tribunal Penal Internacional é complementar às jurisdições penais nacionais. Isso significa dizer, em primeira leitura, que a atuação do Tribunal Penal Internacional não subtrai a competência jurisdicional interna, mas, pelo contrário, pressupõe a sua não incidência.

De acordo com o princípio da Complementariedade, estabelecido pelo Estatuto de Roma em seu artigo 17º, somente será possível a apreciação pelo TPI quando tribunais nacionais estiverem impossibilitados de agir em virtude de um colapso em seu sistema de justiça criminal ou quando voluntariamente deixarem de aplicar a lei como forma de proteger personalidades influentes.

Este princípio busca a preservação da soberania nacional. A soberania consiste em um poder político supremo e independente, entendendo-se por poder supremo aquele que não está limitado por nenhum outro na ordem interna e por independente aquele que, na sociedade

internacional, não tem de acatar regras que não sejam voluntariamente aceitas e está em pé de igualdade com o poder supremo dos outros povos Caetano (apud MORAES, 2003).

O art. 17 estabelece ainda como condição de admissibilidade a inexistência de coisa julgada, nesse aspecto em perfeita sintonia com a Constituição da República Federativa do Brasil que reza: a lei não prejudicará o direito adquirido, o ato jurídico perfeito e a coisa julgada (art 5º, XXXVI).

Admitir a aplicação subsidiária da norma internacional que define crimes e comina penas representa ao mesmo tempo a prudência e a cautela necessária na defesa do Direito Nacional, como também se ajusta aos fins a que se propõe o Estatuto de Roma, o qual não objetivou subtrair a competência jurisdicional nacional, nem tampouco se sobrepor a ordem legal interna, mas criar mecanismo de fiscalização e controle permanente, com vistas à eventual falta de interesse por parte dos Estados Nacionais em investigar e punir os crimes de violação aos Direitos Humanos (BECHARA, 2003).

3. Tribunal Penal Internacional face à Constituição Federal Brasileira

Antes de analisar as questões constitucionais relacionadas ao Tribunal Penal Internacional (TPI), cabe tecer algumas considerações sobre o rito para a ratificação de um tratado internacional no Brasil.

A mera assinatura é considerada como meio de expressão definitiva do consentimento quando o tratado ou os negociadores assim estabeleçam, ou isto decorra dos plenos poderes do representante. É a chamada assinatura plena, pertinente, no Brasil, aos acordos executivos. Estes tratados, por não trazerem encargos ou compromissos gravosos ao patrimônio nacional, não precisam passar pelo crivo prévio do Congresso Nacional (BAHIA, 2002).

Se do acordo resultar encargos ou compromissos gravosos ao Patrimônio Nacional - depois de assinado pelo Chefe de Estado - inicia-se o processo de incorporação das normas constantes do ato no ordenamento jurídico pátrio, nos termos seguintes:

O Congresso Nacional poderá aprovar os tratados e atos internacionais mediante a edição de decreto legislativo (CF, art. 49, I), que contém, em si, a aprovação do Congresso Nacional ao tratado e simultaneamente a autorização para que o Presidente da República ratifique-o em nome da República Federativa do Brasil.

Ressalte-se que a edição do decreto legislativo, aprovando o tratado, não contém, todavia uma ordem de execução do tratado no Território Nacional, uma vez que somente ao Presidente da República cabe decidir sobre sua ratificação. Com a promulgação do tratado através de decreto do Chefe do Executivo recebe esse ato normativo a ordem de execução, passando assim, a ser aplicado de forma geral e obrigatória. Rodas (apud MORAIS, 2003)

A incorporação de um tratado internacional em nosso ordenamento jurídico interno ocorre em três fases:

Primeira: compete privativamente ao Presidente da República celebrar todos os tratados, convenções e atos internacionais (CF, art 84, VIII);

Segunda: é de competência exclusiva do Congresso Nacional resolver definitivamente sobre tratados, acordos ou atos internacionais que acarretem encargos ou compromissos gravosos ao patrimônio nacional, através decreto legislativo;

Terceira: edição de um decreto do Presidente da República, promulgando o ato ou tratado internacional devidamente ratificado pelo Congresso Nacional. É nesse momento que a norma inserida pelo ato ou tratado internacional adquire executoriedade interna, podendo

inclusive, ser objeto de ação direta de inconstitucionalidade.

Rezek (apud MORAIS, 2003) aponta as características essenciais da incorporação ao direito interno de atos ou tratados internacionais:

- A norma internacional contida em um ato ou tratado do qual o Brasil seja signatário (CF, art 84, VIII), por si só, não dispõe de qualquer vigência e eficácia no direito interno

- A Simples aprovação do ato ou tratado internacional por meio de decreto legislativo, devidamente promulgado pelo Presidente do Congresso Federal e publicado, não assegura a incorporação da norma ao direito interno.

- Após aprovação realizada pelo Congresso Nacional, será a promulgação do Poder Executivo que garantirá a aplicação imediata da norma na legislação interna;

- As normas previstas nos atos, tratados, convenções ou pactos internacionais devidamente aprovados pelo Poder Legislativo e promulgados pelo Presidente da República, inclusive quando prevêm normas sobre direitos fundamentais, ingressam no ordenamento jurídico como normas infraconstitucionais - sendo, pois, inconstitucionais se infringirem as normas da constituição ou seus princípios.

A necessidade de ratificação pelo Congresso Nacional dos atos e tratados internacionais, consagrada no artigo 49, I, da CF e a consagração de supremacia das normas constitucionais em relação aos atos e tratados internacionais seguem a tendência do direito comparado. Há, no entanto, nações como Argentina e Alemanha que permitem a possibilidade de incorporação, com status constitucional (mitigação da soberania), de tratados que versem sobre direitos humanos, desde que, sua ratificação pelo poder legislativo seja realizada por quorum idêntico ao destinado às emendas constitucionais (MORAES, 2003).

Do exposto, conclui-se que a vigência e eficácia de tratados e atos internacionais no ordenamento jurídico do Brasil dependem de ratificação e a norma a ser recepcionada não pode violar a constituição e seus princípios.

3.1 Ratificação pelo Brasil

Com a devida observância da constitucionalidade formal, o Congresso Nacional - por meio do Decreto Legislativo nº 112, de 06 de junho de 2002 - aprovou o Tratado de Roma e o Presidente da República no uso de sua competência (CF, art. 84, VIII) o promulgou, através do Decreto nº 4.388, de 25 de setembro de 2002. Deste modo, o Estatuto de Roma do Tribunal Penal Internacional (assinado e ratificado) passou a vigorar, para o Brasil, em 1º de setembro de 2002, nos termos de seu art. 26; não obstante, restar dúvida sobre sua eficácia, face à contrariedade de imperativos constitucionais de ordem material, cujo foco não é outro senão o conteúdo do que se pretende reformar ou recepcionar.

3.2 Prisão Perpétua

O Estatuto do Tribunal Penal Internacional prevê a prisão perpétua (art. 77, b), o que é expressamente vedado pela Constituição Federal (Art. 5º, XLVII, b), e esta previsão possui status de cláusula pétrea (Art. 60, § 4º, IV), o que vale dizer: há absoluta impossibilidade de alteração por emenda constitucional, pois não será objeto de deliberação a proposta de emenda tendente a abolir os direitos e garantias individuais.

Considerando que a Constituição Federal veda expressamente a pena de caráter perpétuo (Art. 5º, XLVII, b) e o Estatuto de Roma do Tribunal Penal Internacional não admite que os países ratifiquem o Tratado com reservas (Art.120), surge um óbice à incorporação do Estatuto pelo ordenamento jurídico brasileiro, dado o flagrante conflito entre o Estatuto de Roma e a Constituição

Federal. Resultando, deste modo, a inconstitucionalidade material.

Há, entretanto, vozes no sentido de que o conflito é apenas aparente, já que a Constituição Federal admite a pena de morte, mais grave que a perpétua, no caso de guerra declarada, nos termos do artigo 84, XIX (art. 5º, XLVII, a).

A admitir esse entendimento seria assumir a possibilidade de uma interpretação extensiva *in malam partem* em matéria de direito penal objetivo, o que seria um precedente um tanto quanto perigoso ante os princípios da legalidade e da reserva legal.

(BITENCOURT, 2002)–Leciona: Não se questiona a necessidade de o Direito Penal manter-se ligado às mudanças sociais, respondendo adequadamente às interrogações de hoje, sem retroceder ao dogmatismo hermético de ontem. Quando a sua intervenção se justificar deve responder eficazmente. A questão decisiva, porém, será de quanto de sua tradição e de suas garantias o Direito Penal deverá abrir mão a fim de manter essa atualidade? Na verdade, o Direito Penal não pode – a nenhum título e sob nenhum pretexto – abrir mão das conquistas históricas consubstanciadas nas garantias fundamentais referidas ao longo deste trabalho.

Ademais, a Carta Magna brasileira proíbe expressamente as sanções perpétuas, capitais, cruéis e degradantes e elevou essas garantias à condição de cláusulas pétreas (art. 60, § 4º, inciso IV, CF). Em outros termos, referidas garantias não podem ser suprimidas ou revistas nem mesmo através de emendas constitucionais.

Enfim, a pena de morte e a prisão perpétua são expressamente proibidas pela nossa Lei Maior, ressalvando, somente, a pena de morte, para a hipótese de guerra declarada (arts. 5º, XLVII, letra "a" e 84, XIX).

Simplificando, a pena de prisão perpétua - que não recebe a mesma ressalva conferida à pena de morte - não

pode ser instituída no Brasil quer através de Tratados Internacionais quer através de Emendas Constitucionais.

3.3 Extradição

O artigo 102 do Estatuto de Roma distingue extradição e entrega: sendo aquela de Estado para Estado e esta de Estado para o Tribunal. O artigo 91,II,c, do mesmo diploma estatui que as exigências para a entrega de alguém ao Tribunal não sejam maiores que as exigências que o mesmo país faz para extraditar alguém para terceiros. Por fim, extradita-se para outro Estado de Direito Público Internacional de igual categoria e dotado de soberania e entrega-se a uma instituição internacional desenhada por esforço de todos os Estados’.

Ocorre, que mesmo a despeito da vontade política, do reconhecimento da importância do Tribunal Penal Internacional e da própria tendência de cooperação bilateral dos Estados, não conseguimos vislumbrar diferença palpável entre entrega e extradição.

Nenhum brasileiro será extraditado, salvo naturalizado, em caso de crime comum praticado antes da naturalização ou de comprovado envolvimento em tráfico ilícito de entorpecentes e drogas afins, na forma da lei (art. 5º, LI, CF).

Sem dificuldades de interpretação verificamos que a Constituição diz de maneira imperativa: nenhum brasileiro nato será extraditado. Esse mandamento é um direito fundamental, portanto, petrificado pelo manto do art. 60, §4º, IV da CF que reza: não será objeto de deliberação proposta de emenda tendente a abolir os direitos e garantias individuais.

Sabemos que, como regra geral, a Constituição é insusceptível de ser modificada por tratado posterior, ou seja, não existiria hipótese de, aprovando-se, ratificando-se, promulgando-se e publicando-se a Convenção de Roma, ao trazer esse texto para o ordenamento interno, mudar a Constituição. Existem

outros países que possuem essa possibilidade, mas, no Direito brasileiro, isso não é possível. Portanto, não se admite a possibilidade desse tratado, por mais importante que seja – tem sido dito por muitos que, depois da Carta da ONU, esse é o mais importante documento internacional dentre todos aqueles tantos que foram exarados -, nem mesmo ele poderá mudar a Constituição Brasileira. (RODAS, 1999)

Hoje, é pacífico pelo Supremo Tribunal Federal que um tratado internacional tem valor de uma lei federal ordinária, destarte, promulgado o Tratado de Roma pelo Brasil, derogaria a lei infraconstitucional divergente. Restando, salvo melhor juízo, intransponíveis as questões constitucionais.

A eficácia do Tratado de Roma depende da cooperação (prevista no art 86 do Estatuto) dos Estados e esta previsão se materializa fundamentalmente na entrega de pessoas a serem julgadas pelo Tribunal Penal Internacional. Portanto, à luz da Constituição, não obstante, ter o Brasil envidado todos os esforços políticos na criação e elaboração do Estatuto de Roma, vê-se, no momento, coibido constitucionalmente de entregar um nacional a quem quer que seja; evidenciando assim, a ineficácia da norma supranacional incorporada ao ordenamento jurídico Pátrio, face à Constituição Federal.

4 Conclusão

Dado o exposto, numa análise eminentemente jurídica, divorciada de fatores políticos e outros interesses nacionais, verifica-se, não obstante vigendo no Brasil, a ineficácia do Tribunal Penal Internacional, face às divergências (de ordem material) com a Constituição Federal, principalmente, relacionadas com as questões da prisão perpétua e da extradição de brasileiro nato.

No entanto, considerando o Tribunal Penal Internacional como fruto

do esforço político e da disposição de cooperação de mais de uma centena de nações, sua importância como instrumento coercitivo e desestimulador das atrocidades beligerantes, sua função humanizadora e pacificadora e, principalmente, o engajamento do Brasil na criação e consolidação do Tribunal, sugere-se uma interpretação do Tratado de Roma - incorporado ao ordenamento jurídico Pátrio pelo Decreto nº 4.388, de 25 de setembro de 2002 - conforme a Constituição e sem um rigor jurídico exacerbado. Só assim, vislumbra-se a possibilidade de eficácia do Tribunal Penal Internacional para o Brasil.

Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 6022: **Apresentação de artigos em publicações periódicas**. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em <<http://www.abnt.org.br/>>. Acesso em: 16 abr 2004.
- MORAES, Alexandre. **Direito Constitucional**. São Paulo: Atlas, 2003.
- BAHIA, Saulo. **Tribunal Penal internacional e a Constituição Brasileira** Disponível em <<http://www.direitofba.net>> Acesso em: 04 abr 2004.
- BECHARA, Fábio Ramazzini. Tribunal Penal Internacional e o princípio da Complementariedade. **Jus Navigandi**, Teresina, a.8, n. 234, 27Fev. 2004. Disponível em
- <<http://www.jus.com.br/doutrina/texto.asp?Ids4865>>. Acesso em: 13 abr 2004.
- BITENCOURT, Cezar. **Tribunal Penal Internacional. Prisão perpétua. Inconstitucionalidade**. Disponível em <www.cecrcrim.hpg.ig.com> Acesso em: 04 abr 2004.
- CALETTI, Cristina. Os precedentes do Tribunal Penal Internacional, seu estatuto e sua relação com a legislação brasileira. **Jus navegandi**, Teresina, a.7, n.64, abr. 2003. Disponível em: <<http://www.jus.com.br/doutrina/texto.asp?ids39867>>. Acesso em: 13 abr 2004.
- Convenções de Genebra de 12 de agosto de 1949. **Comitê Internacional da Cruz Vermelha**. Genebra, 1992.
- Estatuto de Roma do Tribunal Penal Internacional. **Comitê Internacional da Cruz Vermelha**. Disponível em: <<http://www.icrc.org>>.
- Protocolos Adicionais às Convenções de Genebra de 12 de agosto de 1949. **Comitê Internacional da Cruz Vermelha**. Genebra, 1998.
- SOUZA, Solange. **Cooperação Jurídica Penal no Mercosul: novas possibilidades**. Rio de Janeiro. Renovar, 2001.
- SWINARSKI, Christophe. **Introdução ao Direito Internacional Humanitário**. Brasília. Markgraph, 1996.

Saúde

O LEVANTAMENTO DE DADOS EPIDEMIOLÓGICOS PARA O PROCESSO SAÚDE-DOENÇA RELACIONADOS AOS RECRUTAS INCORPORADOS À EsAEx NO ANO DE 2004

Lilian da Costa Fragoso⁴¹, Vanessa dos Reis Nunes⁴², Carla Christina Passos⁴³

Resumo: O presente artigo faz um levantamento dos dados referentes ao processo saúde-doença e relaciona-os à qualidade de vida, envolvendo os soldados recrutas entrevistados na EsAEx, incorporados em janeiro deste ano. Os dados utilizados para o estudo foram mediados através da aplicação de entrevistas com perguntas diretas e simples. Para o embasamento teórico, foram selecionados estudos que abordam temáticas como a qualidade de vida, o processo saúde-doença e epidemiologia. Os resultados obtidos permitiram traçar um perfil epidemiológico que evidenciou aspectos nutricionais adequados, qualidade de sono ruim, poucas variações nos dados sócio-econômicos, pouca informação com relação a doenças, ou atividades ligadas ao seu dia-a-dia, sendo apontada pelos mesmos a necessidade de se realizar palestras sócio-educativas.

Palavras-chave: Epidemiologia, processo saúde-doença, qualidade de vida, recruta.

Abstract: This article is the result of a data collection related to the health-illness process associated to life quality, involving conscripts who were interviewed at EsAEx (the Brazilian Army Administration School) who joined the Army in January 2004. The data used in this study were mediated by interviews with direct and simple questions. As a theoretical basis, we selected studies deal with topics such as life quality, the health-illness process and epidemiology. The results we obtained allowed us to establish an epidemiological profile that showed adequate nutritional aspects, bad sleep quality, few variations in socio-economical data, little information concerning diseases, or daily activities. It was pointed out by these new soldiers that they need to attend socio-educational lectures.

Key-words: Epidemiology, health-illness process, life quality, conscripts.

1. Introdução

O presente estudo tem como objetivo levantar dados epidemiológicos que possam interferir no processo saúde-doença dos recrutas incorporados à Escola de Administração do Exército (EsAEx) em janeiro do corrente ano.

Aproveitando-se da oportunidade de seleção para o recrutamento anual, verificamos a necessidade de associar à referida entrevista, a coleta de dados mais abrangente relativos à saúde deste grupo, com uma avaliação que leva em conta os aspectos sócio-econômicos, cobertura vacinal, doenças pregressas e de seus familiares.

Anualmente, nas Forças Armadas é realizada uma inspeção de saúde no ato da incorporação dos recrutas, seguindo o que se é estipulado pelo Decreto nº 703 de 22 de dezembro de 2002 referente às “Instruções Gerais para a Inspeção de Saúde dos Conscritos nas Forças Armadas” (IGISC). Porém, o acompanhamento epidemiológico vem ampliar o número de informações disponíveis destes elementos, bem como traçar o perfil, além de contribuir com a possibilidade de implantar projetos de assistência individualizada ou a fim de incentivar a promoção e prevenção de enfermidades. E até mesmo otimizar ações educativas voltadas para evidências

⁴¹ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. tenallilian@esaex.mil.br.

⁴² Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. tenalvanessa@esaex.mil.br.

⁴³ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. christina@hotmail.com.

fornecidas por indicadores que auxiliariam nas diretrizes a serem desenvolvidas.

O trabalho em questão tem a caráter de poder ampliar a discussão nesse processo, viabilizando um novo olhar à saúde dos jovens recrutas.

Para isso, foi traçados os seguintes objetivos:

- Levantar dados referentes ao perfil epidemiológico dos recrutas incorporados à EsAEx;
- Relacionar os dados com o processo saúde-doença;
- Sugerir medidas preventivas e de controle relacionadas à problemas de saúde.
- Propor a participação do oficial enfermeiro em ações de saúde coletiva e educação em saúde nas organizações militares.

Esta temática foi escolhida pois com o levantamento dos dados epidemiológicos, tornou-se possível saber quais os hábitos, bem como relacioná-los à qualidade de vida e, assim, avaliar a possibilidade de se implementar uma Consulta de Enfermagem que facilite a assistência à saúde desses e auxilie a Seção de Saúde nas atividades ligadas a Saúde Coletiva. Além disso, a proposta serve para dar abertura à atuação do Enfermeiro nas Organizações Militares (OM), em especial nas Seções de Saúde.

Até o presente momento não temos os oficiais enfermeiros atuando nas Seções de Saúde, pois segundo o Regulamento Interno de Serviços Gerais apenas estão presentes nas seções os médicos (art.55 ao art.58), os dentistas (art. 60 ao art. 63), os farmacêuticos (art.64 ao art.66), e os auxiliares de saúde (art.90 ao art. 95). Todavia, segundo a Lei do Exercício Profissional de Enfermagem,⁴⁴ o enfermeiro deveria estar

presente nesta seção, visto que é responsável pela supervisão técnica de sua equipe, sendo uma atividade privativa deste. Assim, pode-se constatar a relevância deste trabalho que vem ratificar a necessidade da atuação do enfermeiro

2. Metodologia

O presente estudo trata de uma pesquisa quantitativa que levantou o perfil epidemiológico dos recrutas incorporados à EsAEx em janeiro de 2004

Utilizamos para a obtenção dos dados, o modelo de entrevista estruturada (anexo II), que segundo a definição de Marconi e Lakatos (1990, p.85), diz que entrevista padronizada ou estruturada “consiste em fazer uma série de perguntas a um informante, conforme um roteiro pré-estabelecido”. A escolha dos itens do questionário foi motivada pela relevância da elaboração de perguntas com base nos fatores sociais (sócio-econômicos, sócio-políticos, sócio-culturais, psicossociais) e fatores ambientais abordados por Rouquayrol (1999, p.19). Estes estão intimamente ligados ao processo saúde-doença, tornando-se um canal para as ações de prevenção de doenças e promoção da saúde.

Em respeito à Resolução 196/96 do Ministério da Saúde que dispõe sobre as questões éticas em pesquisa quando envolvem seres humanos, todos os entrevistados foram esclarecidos a respeito dos objetivos da pesquisa antes da coleta dos dados e isso foi firmado através da assinatura de um termo de consentimento esclarecido (anexo I).

Os sujeitos escolhidos para a pesquisa foram os 65 recrutas incorporados à EsAEx em janeiro no ano de 2004, conforme publicado em Boletim Interno⁴⁵. Sendo que destes houve a possibilidade de realizar apenas 45 entrevistas, visto a incompatibilidade dos horários livres, bem como das atividades militares.

⁴⁴ Lei nº 7498 / 86 do Conselho Federal de Enfermagem em que regulamenta o Exercício

Profissional de Enfermagem,

⁴⁵ BI- Nº 48, de 26 de março de 2004

Realizamos a pesquisa no âmbito da própria EsAEx, especificamente a Companhia de Comando e Serviço (CCSv). Em princípio, em horário e local pré-definidos, porém num segundo momento, devido à incompatibilidade de horários, não tivemos a oportunidade do contato direto com os recrutas, havendo necessidade de se entregar o formulário e depois pegá-los já preenchidos.

Para o tratamento dos dados, utilizamos a categorização por quadros e tabelas. Este não foi exposto no corpo do trabalho, pois consideramos os dados mais relevantes seguidos da análise e discussão dos mesmos.

3. Referencial Teórico

Para o embasamento teórico, referenciaremos alguns temas relevantes tais como: o processo de recrutamento, a correlação do processo saúde-doença e qualidade de vida e conceitos referentes à saúde coletiva.

3.1 Recrutamento:

Por nosso trabalho ter sido realizado com recrutas, vemos a necessidade de abordar a temática do recrutamento.

Segundo Carrión (2002, p. 52-54):

Hoje o Serviço Militar não é mais feito por sorteio e, sim, precedido do alistamento do jovem no segundo semestre do ano em que completa 18 anos. Submetido à inspeção de saúde, se considerado apto, no ano em que completa 19 anos passa a cumprir o Serviço Militar, salvo se ocorrer a dispensa de seu município para aquele ano, ou se estiver cursando o 2º ano do ensino médio, ter adiada por um ano sua incorporação. Pode, também, ser matriculado nos centros ou núcleos de preparação de oficiais da reserva (CPOR ou NPOR), quando cursando nível superior, exceto para os caso em que esteja matriculado, em universidade, nos cursos de Medicina, Farmácia e Odontologia, que adiam o seu alistamento para o término do curso.

Recrutam, nossas Forças Armadas, indiscriminadamente, jovens de todas as origens e ocupações, oriundos

tanto das cidades, como do campo e das colônias agrícolas.”

O recrutamento é um processo que é feito anualmente dentro das forças armadas que visa a incorporar os jovens com 18 anos ao serviço militar.

3.2 Processo saúde-doença e qualidade de vida:

Segundo Breilh (1986, p.40), define o processo saúde-doença como:

A síntese do conjunto de determinações que operam numa sociedade concreta, produzindo nos diferentes grupos sociais o aparecimento de riscos ou potencialidades característicos, por sua vez manifestos na forma de perfis ou padrões de doença ou saúde. Afirmar também que a qualidade de vida a qual o grupo sócio-econômico está exposto é diferente, assim como, a sua exposição a processos de risco que produzem o aparecimento de doenças e formas de mortes específicas, que por sua vez, determina o seu acesso à processos benéficos ou potencializadores da saúde e da vida.

Assim percebemos que o processo saúde-doença envolve questões abrangentes que interferem na qualidade de vida de um indivíduo ou do grupo. Afinal se qualquer pessoa tiver algo que possa acometer a sua saúde ou a saúde de outras, e vir desencadear uma doença, com certeza irá influenciar na sua qualidade de vida.

Como também se um indivíduo apresentar algo que interfira na sua qualidade de vida, conseqüentemente acarretará algum problema de saúde.

Assim, a importância de se estar avaliando os recrutas logo na sua incorporação de forma abrangente, através da inspeção de saúde.

De acordo com o exposto no Plano Regional de Convocação para o Serviço Militar Inicial elaborado pela Seção do Serviço Militar Regional/6, “a inspeção de saúde consiste na verificação das

condições sanitárias dos conscritos que deverá ser a mais completa possível.”

Na EsAEx, a inspeção de saúde é realizada através do preenchimento de uma ficha médica e a ficha odontológica, limitando-se ao preenchimento de alguns dados mais importantes.

A ficha médica é composta de itens relacionados à identificação do recruta, dados relacionados à observação clínica (antecedentes familiares e pessoais e a realização do exame físico), o controle sanitário envolvendo o esquema vacinal (aborda vacinas obrigatórias e opcionais), bem como o controle de peso de 3 em 3 meses. Cabe ressaltar que no verso da ficha médica, há o registro de visita médica, onde são notificados, dentre outros itens, a data da visita, a medicação administrada, o parecer e o diagnóstico numérico.

Porém como o preenchimento se limita a alguns dados específicos da parte clínica, leva-nos a sugerir uma ampliação dessa coleta de dados, através da consulta de enfermagem que levantaria questões que pudessem abranger temas mais relevantes ao processo saúde-doença do recruta, bem como estabelecer relações com a saúde coletiva do grupo de recrutas.

O que é confirmado quando Castellanos apud Rouquayrol (1997, p.31) diz que:

“a análise da situação de saúde das populações encontra espaço privilegiado na Epidemiologia e em outras disciplinas afins, contribuindo na definição de políticas públicas e na avaliação do impacto de intervenções.”

A importância da epidemiologia neste estudo é evidenciada por sua definição segundo Rouquayrol (1999, p.15) que afirma:

“é a ciência que estuda o processo saúde-doença em coletividades humanas, analisando a distribuição e os fatores determinantes das enfermidades, danos à saúde e eventos associados à saúde coletiva”.

Rouquayrol (1999, p.31) coloca ainda que:

“a quantificação de variáveis populacionais é, sem dúvida, uma etapa importante e imprescindível como parte desse contexto, procurando, através de metodologia específica, conhecer as principais doenças e agravos à saúde que atingem uma determinada comunidade, os grupos mais suscetíveis, as faixas etárias mais atingidas, os riscos mais relevantes e os mecanismos efetivos de controle para cada caso.”

4. Discussão dos resultados:

Mediante a coleta dos dados realizada através da entrevista aplicada aos sujeitos do estudo, foi possível fazer a tabulação dos dados e interpretá-los.

Verificamos que 100% dos recrutas declararam-se solteiros.

Quanto aos valores de peso e altura, optamos por relacioná-los através do Índice de Massa Corporal (IMC), pois são pessoas que nos possibilitam utilizar este método (pelo perfil corporal que apresentam). Segundo Golin (2002) “o IMC é uma maneira bastante simples e prática de avaliar inadequações do peso corporal.” No entanto, vale ressaltar que existem outras modalidades para obtenção do Índice de Massa Corporal.

Obtivemos os seguintes resultados: observamos que 53% dos recrutas entrevistados possuem IMC entre 20-24; 22% apresentaram IMC menor que 20; em 12% dos entrevistados não foi possível calcular o IMC e 13% apresentaram IMC maior que 24. O que leva a crer que os recrutas encontram-se em sua maioria dentro da faixa considerável saudável.

Relacionado ao número de refeições ao dia realizadas pelos recrutas entrevistados, 78,37% deles relataram fazer 3 refeições ao dia; 18,91% deles afirmaram fazer mais de 3 refeições ao dia e 2,7% relataram fazer 2 refeições ao dia.

Referente ao item acima citado, quanto aos tipos de alimentos ingeridos

pelos recrutas entrevistados, 15 deles relataram ingerir legumes; 14 deles ingerem carboidratos; 12 deles ingerem frutas; 10 deles ingerem proteínas; 9 deles ingerem verduras; 6 deles ingerem alimentos variados; 5 deles ingerem frituras e 3 ingerem mais doces.

Referente à alimentação, foi surpreendente, pois mesmo com a faixa salarial familiar baixa, os recrutas conseguem ter o mínimo de refeições por dia e com alimentos variados. Estas evidências nos mostram os hábitos alimentares deste grupo de uma forma favorável, atendendo às demandas nutricionais. Rouquayrol (1999, p.353) afirma que:

“Uma boa alimentação deve, em princípio, ser composta por alimentos dos três grupos (produtos de origem animal, grãos e raízes e os vegetais verdes e amarelos, frutas e verduras), assegurando o consumo equilibrado de energia, para atendimento dos gastos basais de funcionamento dos órgãos e despesas calóricas com o trabalho físico.”

Com base nos dados obtidos, podemos correlacioná-los com a citação de Rouquayrol (1999, p. 353) que diz:

“se bem que a alimentação não seja, em si, condição suficiente para definir o estado nutricional, torna-se, no entanto, o requisito necessário.” A autora também afirma que “a influência mais geral que qualquer fator biológico possa ter sobre o estado de saúde ou de doença das populações se faz sobre seu estado nutricional.”

Quanto à ingestão de copos de água pelos recrutas entrevistados, 45,94% deles relataram ingerir mais de 10 copos de água por dia; 35,13% deles afirmaram ingerir de 6 a 10 copos de água por dia.

A hidratação em sua maioria está adequada o que previne o aparecimento de doenças.

Quanto ao grau de escolaridade dos 45 recrutas entrevistados, foi possível observar que 42% deles possuem o ensino

médio incompleto; 36% deles possuem o ensino médio completo; 9% dos entrevistados não completaram o ensino fundamental; 11% possuem o ensino fundamental completo e 2% possuem o nível superior incompleto. O que demonstra que o perfil dos jovens que estão incorporando ao Exército está mudando e que irá interferir na forma como os militares se dirigem a estes, afinal eles se encontram melhor informados e mais questionadores.

Quanto à profissão dos 45 recrutas entrevistados, constatamos que 19 deles eram estudantes antes de ingressar no Serviço Militar e alguns deles permanecem nesta condição; 9 deles disseram não possuir profissão anterior; 4 recrutas afirmaram ter exercido a profissão de mecânico; 15 recrutas apontaram exercer as seguintes profissões: 3 eram motoristas, 3 eram pintores, 2 eram secretários, 2 eram auxiliares de pedreiro, 1 era cabeleireiro, 1 era jardineiro, 1 era músico, 1 era auxiliar de veterinário e 1 office-boy.

O que demonstra que esses jovens estão buscando o conhecimento e não mais ingressam no serviço militar para parar os estudos, mas sim para impulsioná-los

Quanto ao tipo de moradia dos 45 recrutas entrevistados, 98% dos recrutas entrevistados afirmaram residir em moradia de alvenaria e 2% deles informaram residir em moradia constituída de outro material.

Com relação ao provimento de saneamento básico nas moradias dos recrutas entrevistados, 96% deles afirmaram que suas moradias têm provimento de saneamento básico e 4% deles negaram o provimento de saneamento básico.

Mediante os resultados acima citados, estes repercutem positivamente na melhoria da qualidade de vida deste grupo. Tais dados podem ser corroborados por Rouquayrol (1999, p.405) que diz:

“O saneamento constitui um dos importantes meios de prevenção de doenças. Saneamento segundo a Organização Mundial de Saúde é o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeito deletério sobre o seu bem-estar físico, mental e social.”

Quanto ao número de pessoas que residem com os recrutas entrevistados, 56% deles afirmaram que moram com 4 a 6 pessoas; 38% deles disseram que moram com menos de 4 pessoas em casa e 6% afirmaram que moram com mais de 6 pessoas.

Isto nos leva a analisar que as condições de moradia estão melhores, os recrutas estão tendo acesso aos meios para melhor cuidarem de sua saúde, o fato de haver poucas pessoas morando na mesma casa contribuiu para uma melhor qualidade de vida, interfere no processo saúde-doença uma vez que diminui os riscos para disseminação de microorganismos.

Referente à renda familiar dos recrutas entrevistados, 78% deles afirmaram possuir faixa salarial de 1 a 3 salários-mínimos; 11% deles disseram que sua faixa salarial é de 3 a 6 salários-mínimos; 7% deles relataram receber menos de 1 salário-mínimos; 2% deles afirmaram que a faixa salarial é maior que 6 salários-mínimos e 2% dos recrutas não informaram.

A renda salarial ainda se encontra muito baixa, fruto da desigualdade social em que vive nosso país e que é perfeitamente retratada quando levantamos este questionamento.

Quanto ao acometimento por doenças, 48,8% dos recrutas entrevistados afirmaram não ter tido doenças; 44,4% deles disseram que já tiveram doenças; 4,4% deles não lembram e 2,4% não informaram.

Relacionado ao item acima, quanto às doenças que acometeram os recrutas, foi possível listar: 10 deles afirmaram ter

tido catapora; 4 deles tiveram dengue, 4 deles tiveram caxumba, 2 tiveram anemia, 2 tiveram asma, 1 teve pneumonia, 1 teve rubéola, 1 teve sarampo e 1 teve coqueluche.

Quanto à história familiar de doenças, verificamos que 55,13% dos recrutas entrevistados negam a ocorrência de doenças na família; 31,62% deles afirmaram ter história de doenças na família e 13,25% não informaram.

Dos recrutas que afirmaram ter história de doenças na família, 12 deles relataram ter casos de diabetes; 9 deles afirmaram ter familiares com hipertensão arterial; 1 afirma ter história de câncer na família; 1 relata possuir familiar cardiopata e 1 com problemas pulmonares.

Este resultado nos revela a importância de se estar realizando ações educativas, desenvolvendo um olhar diferenciado para esses recrutas que evidenciaram a existência de doenças em suas famílias e que se não tiverem bem orientados poderão desenvolvê-las e apresentar uma qualidade de vida ruim.

Quanto ao tabagismo entre os recrutas entrevistados, verificamos que 100% deles negaram tal hábito.

Quanto ao consumo de bebidas alcoólicas* entre os recrutas entrevistados (não utilizaremos o termo etilismo devido à não-comprovação dos dados que o definem), verificamos que 54,05% deles declararam-se consumidores e 45,94% deles negaram o consumo de bebidas alcoólicas.

Relacionado ao item acima citado, quanto à frequência do consumo de bebidas alcoólicas (pelos recrutas declarados bebedores), constatamos que 55% deles relataram beber de vez em quando, em ocasiões comemorativas e 10% deles relataram ingerir bebidas alcoólicas aos finais de semana.

Este é um outro dado importante em relação ao perfil dos recrutas, pois não podemos ignorar esse fato, afinal muitos

alcoolistas são ignorados e acabam trazendo problemas no emprego como também na família.

Quanto ao número de visitas médicas ao ano pelos recrutas entrevistados, 51,35% deles relataram ir ao médico menos de 2 vezes ao ano; 40,54% deles afirmaram ir de 2 a 5 vezes ao médico ao ano e 8,1% dos recrutas afirmaram ir mais de 5 vezes ao médico durante o ano.

Referente ao uso de medicamentos pelos recrutas entrevistados, 91,89% deles negaram o uso de medicamentos e 8,1% deles afirmaram fazer uso de medicamentos, como por exemplo antitérmicos, antiinflamat.

Quanto à realização de transfusão sanguínea pelos recrutas entrevistados, constatamos que 100% deles negaram a realização de transfusão sanguínea.

Quanto à apresentação de alergias pelos recrutas entrevistados, 67,56% deles negaram alergias e 32,43% deles afirmaram apresentar alergias.

Dos 12 recrutas que afirmaram apresentar alergias, 4 deles afirmaram alergia à poeira; 2 deles disseram ter alergia à benzetacil; 2 deles informaram alergia a dipirona; 1 alergia à anti-inflamatórios; 1 alergia à sulfa e 1 não informou.

No tocante às vacinas tomadas pelos recrutas entrevistados, 26 deles relataram terem sido vacinados com a dT; 12 deles afirmaram ter tomado a BCG; 5 deles não souberam informar; 4 deles afirmaram terem sido vacinados contra a hepatite B; 1 relata ter sido vacinado contra a febre amarela e 1 relata ter sido vacinado contra a gripe.

Quanto à posse do cartão de vacinação pelos recrutas entrevistados, verificamos que 59,45% deles disseram não possuir o cartão de vacinação e 40,54% deles afirmaram possuir cartão de vacinação.

Estas informações vêm ratificar a importância da existência da sala de vacinas coordenada pelo Oficial Enfermeiro, que além de atualizar as vacinas dos recrutas, poderá ainda ter um registro das mesmas que minimizará a repetição de vacinas que já foram tomadas.

Quanto às horas de sono dispensadas pelos recrutas entrevistados, 83,78% deles afirmaram que dormem menos de 8 horas e 16,21% deles relataram ter entre 8 e 12 horas de sono.

Estes dados nos mostra que os recrutas estão tendo poucas horas de sono, o que irá influir no seu aprendizado bem como nas suas atividade laborais.

Quanto aos assuntos de interesse dos 37 recrutas entrevistados, verificamos que 10 deles não informaram por quais assuntos têm interesse; 9 deles gostariam de saber sobre Doenças Sexualmente Transmissíveis; 6 deles gostariam de saber sobre AIDS; 5 deles sobre alimentação; 3 deles sobre Hipertensão Arterial; 3 não gostariam de saber; 2 querem saber sobre diabetes; 2 sobre prevenção do câncer; 2 sobre vacinas e 8 deles, gostariam de saber sobre assuntos assim distribuídos: febre amarela, hepatite, atividades físicas, anabolizantes, métodos contraceptivos, doação de sangue e profissões na área da Saúde.

5. Conclusão

Mediante os resultados obtidos foi possível verificar que os itens relacionados na própria entrevista aplicada aos recrutas demonstraram resultados interessantes, e pode-se dizer, satisfatórios.

Foi possível traçar um levantamento do perfil epidemiológico relacionados com o processo saúde-doença, bem como sugerir medidas preventivas e de controle.

Com base nos dados obtidos, foi possível verificar que os recrutas incorporados à EsAEx apresenta o perfil

de uma clientela supostamente saudável. Os parâmetros ligados às condições sócio-econômicas, alimentares, culturais dentre outros, nos permitiu verificar que este grupo constitui-se de jovens que cursam o ensino médio e a renda familiar mensal atinge de 1 a 3 salários-mínimo. Além disso, podemos constatar que a totalidade destes jovens nega tabagismo e, a maioria deles, nega o hábito de beber, condições determinantes no desencadeamento de doenças crônicas.

Demonstra ainda a necessidade, levantada pelos próprios entrevistados, da apresentação de palestras sócio-educativas com o objetivo de melhor orientá-los.

Veio ainda demonstrar a importância de se criar uma sala de vacinação para que haja uma cobertura vacinal, bem como o registro desta.

Assim, constata-se a importância de se ter a presença do Oficial Enfermeiro nas Organizações Militares, principalmente, no que tange a área de Saúde Coletiva, visto que muitas das informações obtidas não são abordadas nas inspeções de saúde e que são muito relevantes no processo saúde-doença.

Referências

- ANDRADE, Maria Margarida. **Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação: Noções práticas**. São Paulo: Atlas, 2002.
- BRASIL. **Decreto nº703, de 22 de dezembro de 1992**. Altera as “Instruções Gerais para Inspeção de Saúde de Conscritos nas Forças Armadas (IGISC).
- BREILH, J.; GRANDA, E. **Investigação na sociedade: guia pedagógico sobre um novo enfoque do método epidemiológico**. São Paulo: ABRASCO, 1986.
- CARRIÓN, Luiz Prates. Serviço Militar no Brasil, ligeiro histórico. **Revista do Exército Brasileiro**. v. 139. São Gabriel: 2002. p.53
- GOLIN, Tatiana. **O ABC do Corpo Salutar**. São Leopoldo: Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, 2002. Disponível em <<http://www.abcdocorposalutar.com.br>>. Acesso em: 04 mai 2004.
- ROUQUAYROL, Maria Zélia; FILHO, Naomar de Almeida. **Epidemiologia & Saúde**. Rio de Janeiro: 1999.
- SANTOS, Ednalva Maria Marinho dos. **Trabalho de Conclusão de Curso – planejamento, execução e redação da monografia**. Salvador: Quarteto: Unyahna, 2003.
- ZENTGRAF, Maria Christina. **Técnicas de estudo e pesquisa em educação** : Curso de pós-graduação supervisão escolar. UFRJ / CFCH / CEP / Divisão de Ensino. Rio de Janeiro: UFRJ, CFCH, CEP, 1999.

Anexo I
MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEP – DEE - DEPA
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DO EXÉRCITO E COLÉGIO MILITAR DE
SALVADOR

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Obedecendo o que é proposto na resolução 196/96 do Ministério da Saúde, que fala sobre a ética na pesquisa com seres humanos, 1º ten al Vanessa e 1º ten al Lilian do Curso de Formação de Oficiais – Quadro Complementar da EsAEx, vimos através deste solicitar sua participação na pesquisa que idealizamos sobre o levantamento de dados epidemiológicos para o processo saúde-doença, da qual participa como co-autora a Cap. Christina (chefe da seção de ensino-5 da EsAEx.)

Esclarecemos que o objetivo da pesquisa é levantarmos estes dados epidemiológicos a fim de relacioná-los com o processo saúde-doença para assim sugerir a implementação de medidas preventivas e de controle relacionadas à problemas de saúde.

Esclareço que nossos contatos serão individuais, através de entrevistas estruturadas, quando possível em horários de expediente em que não estejam desenvolvendo atividades e, caso necessário, agendaremos horários fora do expediente.

Solicito sua autorização para registrar os dados em formulários escritos.

Quero deixar claro que as informações sobre sua participação serão sigilosas e que somente divulgaremos os seus resultados mediante sua autorização.

Salvador, ____ de _____ de 2004

Declaro estar de acordo com a pesquisa.

Nome: _____

Assinatura: _____

Questionário – Instrumento de coleta de dados

Revista Científica da Escola de Administração do Exército – Número 2 – 1º semestre de 2006

Tem alergia a alguma substância?

Quais as vacinas que já tomou?

Tem cartão de vacinação?

Número de refeições ao dia?

Tipos de alimentos que ingere?

Ingere quantos copos de água ao dia?

Quantas horas de sono?

Gostaria de obter informações sobre saúde?.....

A Inserção da Mulher no Quadro de Saúde do Exército Brasileiro no Período da Segunda Guerra Mundial.

GLAUCON GALEANO LESSA⁴⁶, RENÉ FURTADO DE MENDONÇA FILHO⁴⁷, CARLA CHRISTINA PASSOS⁴⁸.

Resumo. O presente artigo científico tem como objetivo contextualizar o período brasileiro do Estado Novo e seus desdobramentos políticos, econômicos e sociais. Analisará a participação da mulher nesse novo período histórico tão transformador, e em especial das mulheres brasileiras que ingressaram nos quadros do Exército Nacional. Discutiremos as razões pelas quais tais mulheres de classe média urbana decidem embarcar para o teatro de operações europeu a fim de prestarem socorros médicos às tropas brasileiras em um contexto histórico em que a participação político-social destas era incipiente.

Palavras-chave: Estado Novo, mulher brasileira, Exército Nacional.

Summary. This scientific article contextualizes the 'new state' period in Brazil and its political, social and economic development by analyzing the participation of women at such a history-changing time, particularly the Brazilian women who joined the Army staff. We deal with the reasons that made such urban middle-class women get on board to the European stage of operations of Word War II, so that they could provide medical assistance to the Brazilian troops in a historical context in which their social and political participation was incipient.

Key-words: 'new state', Brazilian woman, National Army.

1. Introdução

Apresentaremos no presente artigo como ocorreu o ingresso de mulheres brasileiras nas fileiras da Força Expedicionária Brasileira - FEB, em 1944, através de uma abordagem crítica, em um contexto histórico marcado por uma forte tendência patriarcal. Dessa forma, analisaremos a importância de um grupo de mulheres, que mesmo de forma isolada, se voluntariaram para participar como oficiais enfermeiras na 2ª Guerra Mundial, evento ímpar para a mulher brasileira até aquele período, em destaque a incorporação do segmento feminino na Força Terrestre, como militar e no quadro de oficiais. Vamos situar esse processo histórico em um contexto denominado Estado Novo (1930-1945), demonstrando seus possíveis fatores determinantes, como a pressão política exercida pelos

norte-americanos para que o Estado varguista embarcasse para a guerra um corpo de saúde; a crescente inserção da mulher brasileira no mercado trabalho e a valorização do Estado trabalhista de Vargas acerca do processo de voluntariado frente a guerra. Esse Estado realizou um consistente projeto propagandístico de idealização do soldado brasileiro através do Departamento de Imprensa e Propaganda – DIP, promovendo uma significativa adesão social da população a essa convocação de cunho patriótico.

Para a realização do presente artigo, iremos nos basear em três fatores determinantes para efetivar a articulação de nosso artigo científico em três capítulos. Nos dois primeiros buscaremos contextualizar politicamente o Estado Novo de 1937 a 1945, suas bases

⁴⁶ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. tenalglaucan@esaex.mil.br.

⁴⁷ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. tenalrene@esaex.mil.br.

⁴⁸ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. christina@hotmail.com.

orgânicas de sustentação e a decisão e inserção do Brasil na Segunda Grande Guerra. Destarte no terceiro capítulo, discutiremos o panorama, os motivos e as consequências do ingresso da mulher brasileira no Exército.

Para uma melhor fundamentação teórica trabalharemos com duas fontes secundárias, dois livros de auto-biografia sobre relatos de guerra. O primeiro é o da Major Elza Cansanção “E Foi Assim Que a Cobra Fumou” e o outro é de autoria da Capitã Enfermeira Olímpia de Araújo Camerino, cujo título é “A mulher Brasileira na Segunda Guerra Mundial”. Esses dois livros relatam as experiências de guerra vividas por essas duas oficiais, desde os seus engajamentos voluntários nos quadros do Exército e conseqüentemente na FEB – Força Expedicionária Brasileira – até o regresso para o Brasil. Neste artigo, temos como objeto a construção de um embasamento historiográfico no sentido de fundamentar o posicionamento do voluntariado dessas mulheres, demonstrando a importância desse ato na construção da inserção da mulher nas Forças Armadas e em especial no Exército Brasileiro. Fato este que só se concluiu efetivamente em 1992 através do Quadro Complementar de Oficiais do Exército.

Por intermédio de fontes secundárias, levantaremos dados teóricos significativos com a finalidade de oferecer uma abordagem mais crítica nestes relatos biográficos, frutos de um contexto historiográfico complexo, por intermédio da análise do ingresso dessas mulheres nas Forças Armadas.

Inspirados na historiografia de Marc Bloch, construímos o presente artigo partindo do pressuposto de aproximação da neutralidade, ou seja, apesar da neutralidade plena ser inexistente e ilusória, cabe ao historiador tentar se aproximar desta ao máximo possível, a fim de se desvencilhar de juízos de valor que atravancam a historiografia e

concedem rumos pré-definidos para a elaboração de um estudo historiográfico.

A articulação com o tema se deve ao fato de nossa experiência de graduação na área de História com o período varguista somado à necessidade da realização de um trabalho científico proposto pela Divisão de Ensino da Escola de Administração do Exército durante a realização do curso de formação de Oficiais do Quadro Complementar, que determinou a elaboração de um artigo que atendesse aos interesses do Exército Brasileiro. Nessa perspectiva, fomos orientados pela capitã QCO/enfermeira Christina, e escolhemos o tema sobre a enfermagem militar no período da Segunda Guerra o que compatibilizava com o nosso conhecimento anterior.

2. O processo de industrialização e seus desdobramentos sociais

O período da década de 30 caracterizou-se pela forte transformação urbano-industrial que ocorreu no Brasil, fator de extremo significado para as mudanças sócio-ideológicas de uma população.

“A Revolução escapou do exclusivismo de determinadas classes. Todas as categorias sociais, de alto a baixo, sem diferença de idade ou sexo, comungaram em um idêntico pensamento fraterno e dominador – a construção de uma pátria nova, igualmente acolhedora para grandes e pequenos, aberta à colaboração de todos seus filhos.(...) Assumo, provisoriamente o governo da República, como Delegado da Revolução, em nome do Exército, da Marinha e do povo brasileiro”⁴⁹

Foram com essas palavras que Getúlio Vargas em novembro de 1930 assumiu o poder de forma provisória, porém só se afastando do cargo quinze anos depois.

⁴⁹ Discurso de posse de Getúlio Vargas, (3-11-1930). In: **Coletânea de documentos históricos. Secretaria de Estado da Educação -** Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. S.P, 1978.

Nos anos 30, a crise da economia agro-exportadora acarretada pelo *crack* da bolsa de valores de Nova York, provocou um forte movimento de industrialização no país, pois as dificuldades de importação eram grandes. Intensificaram-se as possibilidades de instalação de fábricas que produzissem no Brasil, produtos que até então eram importados. Em seis anos (1933-39), a indústria brasileira cresceu 11,3%, enquanto a agricultura teve saltos mais modestos, contentando-se apenas com 1,7% (COSTA e MELLO, 1993, p. 255). A partir do início do Estado Novo, esse processo se intensifica apoiado agora por um Estado com maior poder intervencionista que investe em setores privados (em certos momentos devido ao poder de barganha política internacional desse governo), já que o empresariado nacional ainda não possuía estrutura para implementação de tais relações, ou seja, o Estado varguista investe na estruturação de uma industrialização de base, como a Companhia Siderúrgica Nacional, em Volta Redonda e a Companhia Vale do Rio Doce, destinada à exploração de minérios, promovendo assim subsídios as indústrias privadas. Esse Estado, ávido pela implementação de uma estrutura industrial nacionalista, incentiva um grande sistema de concessão de crédito, realiza uma política cambial protecionista com incentivos fiscais e tributários e contenção salarial. Dessa forma, com a intensificação do processo industrial e o fortalecimento da burguesia, a sociedade brasileira adquire hábitos e pensamentos urbanos, provocando toda uma mudança em sua estrutura social.

Com o acirramento do movimento de industrialização no Estado Trabalhista, a classe trabalhadora incorpora-se ao cenário político da sociedade brasileira, ganhando *status* de ator político influente na vida institucional de nosso país. Nessa perspectiva, em que o Estado necessitava de mão-de-obra de reserva a fim de manter salários baixos, as mulheres

engajam neste processo, conquistando posicionamento na estrutura social. O voto feminino foi uma dessas conquistas, formalizada na Constituição de 1934. Há tempos, as mulheres já reunidas pelo sentimento de consciência de classe, lutavam por esses e outros direitos, tornando evidente o processo de inserção da mulher como sujeito político significativo na estrutura social brasileira, ao ponto de conseguirem embarcar para o teatro de operações europeu como integrante do corpo de saúde do Exército.

Assim, através do decreto nº 6097, de 15 de dezembro de 1943, se criou o quadro de enfermeiras da Reserva do Exército, no Serviço de Saúde.

“Esse quadro destinava-se à formação de enfermeiras militares que constituíram o quadro de Reserva do Exército, mediante um trabalho de adaptação das enfermeiras civis, (...)aberto o voluntariado, apresentaram-se as enfermeiras candidatas. O curso de adaptação para as enfermeiras realizou-se no Distrito Federal (nesse período no Rio de Janeiro) através da Diretoria de Saúde do Exército e, nas sedes das regiões militares pelas respectivas chefias do serviço de saúde, no prazo de seis semanas”. (CAMERINO, 1983, p. 112).

Através desse decreto, essas mulheres conseguem não apenas ingressarem para uma Europa beligerante, mas ocuparam um novo espaço ao serem inseridas no Exército Brasileiro.

3. O Estado Novo

Em 1937, articuladores político-militares como Góes Monteiro e Eurico Gaspar Dutra, já começavam a agir visando a eleições de 38, em que Getúlio Vargas deixaria o poder para que o processo representativo desse continuidade. Porém, o governo varguista começava a demonstrar claras intenções de continuar no cargo. Dessa forma, a conspiração continuísta de Getúlio Vargas e Góes Monteiro foi instaurada de maneira a parecer justificável. Criou-se uma

expectativa entre os setores dominantes para que estes vissem no golpe um momento de “salvação nacional”. Com esse objetivo, o governo criou, através da imprensa escrita, toda uma atmosfera de ameaça comunista. De acordo com essas notícias, um golpe socialista, em que líderes civis e militares seriam assassinados, era iminente. Assim, o chamado plano Cohen se desenvolveu, tomando de pânico principalmente a alta burguesia e a classe média. Informações duvidosas atestam a autoria do plano a Olímpio Moura Filho, um militar que se utilizou de uma estratégia de treinamento para astutamente gerar um clima de instabilidade conveniente no golpe (COSTA e MELLO, 1993, p.248).

O governo conseguiu forjar toda uma situação de continuísmo e em 37 instaurou o Estado Novo. Esse novo governo com base extremamente intervencionista-autoritária reorganiza o Estado de forma significativa tanto na esfera política, como econômica e ideológica.

Um bom exemplo da força política do Estado Novo foi a implementação da carta outorgada de 37 confeccionada por Francisco Campos. A polaca, como era conhecida, baseava-se na constituição polonesa de cunho fascista. Segundo os historiadores Costa e Mello, o novo documento constitucional centralizava o poder e conferia exageradas atribuições ao poder Executivo. Além disso, eliminava o federalismo e as bandeiras estaduais e substituía os governadores por Delegados do Governo Central. A polaca propicia ao presidente exercício dos poderes Executivo e Legislativo, o que lhe permitiu dissolver todos os partidos políticos, demitir funcionários por motivos ideológicos e eliminar a independência sindical.

Para legitimar seu poder criando bases de sustentação política, Vargas instaurou um projeto trabalhista (sindicalista) com a finalidade de enfraquecer o movimento reivindicatório

dos trabalhadores e construir sua imagem nítida de chefe de Estado.

Esta interpretação funda-se na idéia central de que o Estado do pós-30 desencadeou uma política social de produção e implementação de leis que regulam o mercado de trabalho e, com este novo recurso de poder, conseguiu a adesão das massas trabalhadoras. O pacto social assim montado traduziu-se num acordo que trocava os benefícios da legislação social por obediência política, uma vez que só os trabalhadores legalmente sindicalizados podiam ter acesso aos direitos do trabalho, sinônimo da condição de cidadania em um regime político autoritário como o brasileiro (GOMES, 1994, p. 163).

O Estado varguista conseguiu subordinar os trabalhadores e seus sindicatos, ficando proibidas as greves ou quaisquer outras manifestações de protesto que em certos momentos eram combatidas através da repressão policial. Porém o governo concedia concessões materiais como as leis trabalhistas, reunidas em 43 artigos compondo a CLT-Consolidação das Leis do Trabalho. O Estado Novo, por meio de sua política social do trabalho, é caracterizado como um produtor de benefícios materiais, de bens de valor nitidamente utilitários. O trabalhador almejava estes novos direitos e por isso concordou em aderir politicamente ao regime, isto é, ao seu modelo de sindicalismo corporativista tutelado e a todos os seus desdobramentos. Sendo cooptada pelo Estado, a classe trabalhadora perdeu sua autonomia, o que resultou numa condição de submissão política, de ausência de impulsão própria (GOMES, 1994, p.163). Nessa lógica o jargão “quem tem ofício, tem benefício” fazia jus a esse sindicalismo, pois apenas os trabalhadores sindicalizados e controlados pelo Estado, poderiam gozar dos benefícios sociais da CLT.

Esse Estado a fim de legitimar a sua natureza golpista, se auto identifica

como democrático, todavia não uma democracia representativa em que partidos políticos inescrupulosos dividiam e utilizavam o poder ao seu bel prazer, mas uma democracia social, cujos benefícios sociais e uma qualidade de vida melhor estavam ao alcance de todos. A imagem desse projeto político remete-nos a uma fonte de inspiração nitidamente hobbesiana. O homem encontrava-se em seu estado de natureza, sem poder e sem organização, vivendo sob a lei do mais forte (o homem é o lobo do homem). Portanto fazia-se necessário um pacto social entre o mesmo estabelecendo regras de convívio social e de subordinação política. Segundo o próprio Thomas Hobbes, as leis de natureza por si mesmas na ausência de algum poder capaz de levá-las a ser respeitadas são contrárias às nossas paixões naturais, as quais nos fazem tender para a parcialidade, o orgulho, a vingança e coisas semelhantes. E os pactos sem a espada não passam de palavras, sem força para dar qualquer segurança a ninguém (WEFFORT, 2000, p.61).

Outro pilar de sustentação do regime foi seu projeto de glorificação do Estado Novo de Vargas, através de meios de comunicação do próprio governo. A criação da imagem de Getúlio Vargas como pai dos pobres e como doador da legislação trabalhista foi uma operação consistente que estava a cargo do Departamento de Imprensa e Propaganda -DIP.

4. O Brasil na Segunda Guerra Mundial.

Inicialmente o Brasil, no período pré-beligerante, apoiado por seu nacionalismo, figurava uma política um tanto quanto equidistante em relação aos principais países envolvidos no conflito. Contudo em 1942, essa política isolacionista começava a mudar, as pressões norte-americanas junto ao governo brasileiro intensificaram-se. As cartas da barganha política estavam na mesa e os Estados Unidos possuíam

pleno interesse pelo litoral nordestino para a instalação de bases militares estratégicas.

Parece-nos difícil aceitar a fundamentação teórica de que o Brasil tendenciava-se a tomar a posição ao lado do Eixo na guerra, por seu suposto governo fascista. O estado varguista caracterizou-se pelas suas características camaleônicas, a estrutura política desse Estado se modificava consideravelmente e com grande desenvoltura de acordo com o contexto vigente. Ainda mais, não se conhece nenhum tipo de ajuda do Estado Nazista em relação ao governo de Vargas. Esse último Estado caracterizou-se por ser um governo autoritário-nacionalista, porém não nazi-fascista, afirmar isto seria um equívoco conceitual.

O motivo pelo qual o Estado Novo esquिवou-se de se alinhar em primeira instância a um dos lados, foi fruto de um interesse político internacional. Esse governo nacional-estatista tinha o interesse pela obtenção de recursos materiais visando a instalação do projeto siderúrgico de Volta Redonda e o reequipamento do Exército, de acordo com a necessidade da participação do movimento de guerra.(GOMES,1994, p. 167).

Utilizando-se como pano de fundo o bombardeio nazista aos navios brasileiros, o DIP transmitia à nação o seguinte comunicado:

“O Sr. Presidente da República reuniu, hoje, o Ministério, tendo comparecido todos os ministros. Diante da comprovação dos atos de guerra da nossa soberania, foi reconhecida a situação de beligerância entre o Brasil e as nações agressoras Alemanha e Itália”. (CANSANÇÃO, 1987, p.33)

Inicialmente, o apoio militar concedido aos aliados foi apenas a cessão de bases militares no Nordeste. Mas em 1944, desembarcou em Nápoles o primeiro escalão da Força Expedicionária Brasileira sendo logo seguida de mais

quatro, construindo a Primeira Divisão Brasileira comandadas pelo General João Baptista Mascarenhas de Moraes. Assim a FEB incorporou-se ao II Exército dos Estados Unidos, participando da ofensiva aliada nas regiões dos rios Arno e Pó, na Itália. Os embates militares mais significantes na luta contra os nazifascistas ocorreram em Monte Castelo, Fornovo e Montese. Nesse momento de guerra, a população brasileira e o Estado inflamam-se de orgulho à medida que as tropas brasileiras efetivam-se seu êxito. O Brasil encontrou-se envolto em uma atmosfera de nacionalismo e de extremada auto-confiança.

5. A mulher brasileira e a FEB.

Neste capítulo abordaremos a inserção da mulher brasileira nos quadros de saúde do Exército em um sistema ainda impregnado pelo patriarcalismo. Iremos inferir sobre as bases teóricas para sustentar o ato voluntário dessas oficiais dentro de um contexto histórico ativo. Por conseguinte, destacaremos o enfoque em três fatores determinantes para o ingresso destas na FEB: o processo industrial ocorrido no Brasil nas décadas de 30 e 40 e a posição da mulher brasileira neste contexto; a pressão norte-americana frente ao governo brasileiro para que esses embarcassem para Europa um corpo de saúde; e o projeto propagandístico de valorização do vulto patriótico e conseqüentemente do soldado brasileiro.

No início do século XX, com o início da intensificação do processo industrializante, uma classe social se reorganizava e traçava metas um tanto quanto definidas. Era a classe operária que, influenciada por movimentos externos, reivindicava direitos e poder político decisório. Nesse processo a mulher proletária urbana, utilizada pelas indústrias como mão-de-obra de reserva, engaja-se nessa nova sociedade urbano-industrial, adquirindo feições significantes para o *status quo*.

Reunidas em fábricas, estas intensificam seu espírito de consciência de classe ou utilizando um conceito marcuseano, se identificaram como outsiders (minorias excluídas) promovendo passeatas e movimentos reivindicatórios de caráter feminista. Constitui-se prova da significância de tais movimentos, a conquista do direito de voto feminino na constituição de 1934. À medida que as mulheres brasileiras são inseridas no mercado de trabalho, estas adquirem princípios e valores burgueses, princípios de competitividade existente em uma sociedade tecnocrata, conforme refere Herbert Marcuse, são invadidas pelo Princípio do Desempenho (MARCUSE, 1967, p.115). Nessa perspectiva as mulheres brasileiras intensificaram sua tentativa de emancipação e rompendo com a sociedade patriarcal, se aproximaram cada vez mais de posições socialmente aceitas e valorizadas.

Contudo, não estamos tentando comprovar que, de forma repentina, as mulheres saíram dos porões da marginalização e do preconceito para o paraíso da valorização social. A mulher brasileira era marginalizada, sofrendo ataques de preconceitos de várias vertentes da sociedade. Bom exemplo desse processo foi o ingresso destas na FEB, pois até mesmo pessoas inseridas no alto comando hierárquico do governo posicionavam-se contra suas inserções no Exército Brasileiro.

“A reprovação social veio a se revelar com toda a força, quando a Sra. Dutra, esposa do ministro da Guerra, foi nomeada patrono das enfermeiras da FEB. Às moças que lhe levaram a notícia, ela apontou a porta da rua dizendo em voz alta que era contra o fato de mulheres entrarem no Exército e que isso era coisa de moças que não prestavam” (MORAIS, 1949, p. 411).

Apesar de tais divergências, não se constitui dúvida de que as mulheres do quadro de saúde da FEB, tenham sido as

primeiras a ingressarem oficialmente no serviço ativo das Forças Armadas Brasileiras.

Através do Decreto nº 6097, foi criado o quadro de Enfermeiras da Reserva do Exército no Serviço de Saúde. Esse quadro tinha como objetivo a formação de mulheres para atuarem como enfermeiras em situações de guerra. E assim se fez,

“em fase de ativa preparação expedicionária, foram convocadas para o serviço ativo do Exército. Tornaram-se aptas para o ingresso no Serviço de Saúde da FEB e foram enviadas para o *front*. (...) Em julho de 1944, um pequeno grupo de enfermeiras já estava instalado em Nápoles, quando chegou o 1º grupamento da FEB. Em número de 67, as enfermeiras foram seguindo para o *front* em pequenos grupos, por via aérea”(CAMERINO, 1983, P.113).

O Brasil necessitava de pessoas que embarcassem para a guerra tendo a finalidade de socorrer seus combatentes. O governo norte-americano, desde a entrada do Brasil na Guerra, pressionava-o para que formasse um grupo de socorro médico para atender seus próprios compatriotas. Dessa forma, as mulheres brasileiras, estariam incumbidas de cumprir este papel assistencial, já que culturalmente a função de enfermeira era designado às mulheres. Essa função social seria uma extensão dos afazeres maternos, ou seja, o próprio zelo maternal se identificava e muito com a situação de cuidar de outras pessoas. Também a profissão de enfermagem assim como a de professor, eram consideradas femininas, como reflexo da manutenção do sistema, cuja função era cuidar e preservar o seio familiar. Seus ofícios seriam apenas para complementar a renda do marido. O soldo dessas mulheres que embarcaram para a Europa era de apenas 52\$000, eram consideradas como enfermeiras de 3ª classe, com vencimentos de 2º sargento.

Com a entrada do Brasil na guerra, os norte-americanos reforçaram a idéia da

necessidade de que os países aliados deveriam embarcar para a Europa apoiados o quanto possível por uma estrutura logística significativa, já que dessa forma, aqueles poupariam recursos financeiros e humanos. Com isso, os norte-americanos pressionaram o governo do Brasil a enviarem um estruturado corpo de saúde.

Outro fator decisório no ingresso da mulher brasileira no quadro de saúde do Exército constituiu-se na valorização do soldado por parte do Estado refletindo consideravelmente no ideário popular. Com a entrada do Brasil na Guerra, o país precisou de um amplo programa propangandístico de valorização do combatente nacional, tendo por finalidade legitimar a posição no país frente a guerra. Dessa forma, há uma valorização da carreira militar, que intensifica-se a medida que as tropas brasileiras conquistam seus objetivos com êxito e os aliados traçam o desfecho da Guerra.

“Terminada a guerra, teve início a organização para o retorno a casa. No Brasil, também o povo se preparava para receber seus heróis. No Rio, em frente a Biblioteca Nacional foi armado um enorme arco do triunfo encimado pelo primeiro distintivo da FEB os seguintes dizeres: Dos heróis da Força Expedicionária Brasileira, a pátria agradecido. A chegada do 1º foi apoteótica. O povo invadiu a pista por onde deveriam desfilar as tropas e passou a arrancar botões, emblemas, medalhas, tudo que pudesse servir de souvenir “(CANSANÇÃO, 1987, p. 232).

Através dele, esse estado consegue o convencimento e a adesão da população brasileira ao projeto belicista e o ingresso do Brasil ao lado dos aliados. Essa última tarefa foi bastante facilitada para o DIP por causa do torpedeamento nazi-fascista às 33 embarcações brasileiras, contabilizando um total de 975 entre mortos e desaparecidos. Esse ataque do Eixo ao Brasil fez com que a sua população inflamasse de ardor patriótico e

direito a retaliação, provocando todo um amplo processo de adesão voluntária para combater os nazi-fascistas no teatro de operações europeu. Geralmente quando ocorre este tipo de incidente, em que uma nação se encontra em momentos decisivos em sua história como a guerra, sua população esquece provisoriamente suas disputas internas e tende a se unir contra ‘a ameaça externa’. Isso ocorreu exatamente no final da década de 30 na Europa, refletindo consideravelmente no Brasil.

6. Conclusão

Baseando-nos em fontes secundárias (relatos das oficiais acerca da Segunda Guerra), tivemos o objetivo neste presente artigo científico de construir bases historiográficas aceitas e conceitos acadêmicos coerentes acerca do processo de inserção da mulher brasileira no quadros de saúde do exército Brasileiro. Formalizamos sustentáculos teóricos sobre o ato voluntário dessas mulheres, analisando seus desejos patrióticos dentro de um contexto histórico.

A vitória dos aliados na Segunda Grande Guerra e o sucesso das tropas brasileiras lideradas pelo general Mascarenhas de Moraes constituíram-se fatos de imensa importância para a valorização dos militares em si. Dessa forma essas mulheres que prestaram assistência de enfermagem aos pracinhas brasileiros e que estavam inseridas neste contexto eufórico pós-guerra conseguiram uma maior aceitabilidade social. Porém destacamos que essa valorização ocorreu com limites e vale ressaltar que a segunda guerra mundial foi um destaque na participação feminina brasileira, até mesmo porque houve um treinamento militar e a confecção de uniformes e distintivos. Todavia, a aceitação para esse espaço tão arduamente conquistado, apenas foi concedido para as febianas o seu verdadeiro mérito, em 1957 (mesmo ano em que os pracinhas brasileiros tiveram suas patentes reconhecidas e

conseqüentemente reformados). Definitivamente, neste ano, homens e mulheres conseguiram incorporar a carreira militar, recebendo oficialmente seus postos e soldos. Dessa forma, entendemos a importância do ingresso das febianas na guerra, e analisamos que a valorização social da mulher foi fruto de um processo que veio se intensificando desde o início da industrialização no Brasil nas décadas de 30 e 40 e seus consequentes movimentos reivindicatórios.

Contudo, devemos evidenciar a bravura e perseverança dessas mulheres que, seguindo seus ideários patrióticos, enfrentaram um contexto social patriarcal hostil defendendo sua pátria com as próprias vidas.

Gostaríamos de terminar o nosso artigo utilizando-nos das palavras da Capitã Olímpia de Araújo Camerino:

“O papel que desempenharam as enfermeiras brasileiras junto às forças da liberdade pode ser assinalado como daqueles merecedores de gratidão do nosso povo. A elas não faltou espírito de patriotismo, nem igualmente entusiasmo cívico, para atendermos ao chamado do Brasil na hora mais grave de sua história.” (CAMERINO, 1983, p.118).

Estas palavras refletem um marco evolutivo na emancipação feminina, contribuindo no envolvimento patriótico coletivo e já especificando um novo papel da mulher, mais atuante e participativo nos destinos da nação brasileira.

Referências

- CAMERINO, Olímpia de Araújo. **A Mulher Brasileira na Segunda Guerra Mundial**. Rio de Janeiro: Capemi, 1983.
- CANSANÇÃO, Elza. **E foi assim que a cobra fumou**. Rio de Janeiro: Marques Saraiva, 1987.
- COSTA, Luís César Amad ; MELLO, Leonel Itaussu. **História do Brasil**. São Paulo: Scipione, 1993.

- CASTRO, Therezinha de. **História Documental do Brasil**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1995.
- GOMES, Angela de Castro. **A Invenção do Trabalhismo**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1994.
- MARCUSE, Herbert. **Ideologia da Sociedade Industrial**. São Paulo: Zahar, 1967.
- MORAIS, Berta. **Testemunho de uma enfermeira in : depoimento de oficiais da reserva sobre a FEB**. São Paulo: 1949.
- SAUTHIER, Jussara e BARREIRA, Ieda de Alencar. **As enfermeiras norteamericanas e o ensino de enfermagem na capital do Brasil: 1921-1931**. Rio de Janeiro: Anna Nery; Rio de Janeiro:UFRJ,1999.
- WEFFORT, Francisco. **Os Clássicos da Política**. São Paulo: Ática, 2000.

Veterinária

A Medicina Veterinária Militar Brasileira no Século XXI

ESTEVÃO GROSSI AGUIAR DA SILVA⁵⁰; RUBENS FABIANO SOARES PRADO⁵¹; JOSÉ ROBERTO PINHO DE ANDRADE LIMA⁵²

Resumo: O presente trabalho objetiva situar o papel da Medicina Veterinária Militar no contexto atual, em virtude da necessidade de adaptação da profissão aos novos desafios. Foi feita uma abordagem sobre as origens da Veterinária Militar no Brasil, criação da Escola de Veterinária do Exército, bem como sua relação com os campos de atividade da Veterinária Militar que envolvem o controle de enfermidades emergentes e o desenvolvimento da segurança alimentar, haja vista a crescente preocupação mundial com as questões ligadas ao bioterrorismo e sua possível veiculação pelos alimentos. Revelou-se a necessidade de se atualizar os manuais de emprego em campanha da veterinária militar, suas perspectivas e possibilidades de emprego nesta fase de transição da era globalizada para a “pós-globalizada”.

Palavras chave: Medicina Veterinária Militar; emprego; século XXI.

Abstract: This work aims to establish the role of Military Veterinary Medicine in the present context, considering a need to adequate the focus of the profession to the new challenges. We approached the origins of Military Veterinary Medicine in Brazil and the foundation of the “Escola de Veterinária do Exército”(Army Veterinary School), as well as fields of activity of Military Veterinary Medicine related to emerging diseases, food security and its relationship with bioterrorism issues. It became apparent that it is necessary to update the veterinary handbooks for use in military actions, Military Veterinary Medicine perspectives and employment possibilities in this phase of transitions from globalized to “post-globalized” age.

Key words: Military Veterinary Medicine; Function; 21st Century.

1. Introdução

No final do século XIX e início do XX, a situação sanitária do rebanho brasileiro não possuía padrões de qualidade que permitissem a atividade agropecuária suprir as necessidades da sociedade e do Exército. A alta incidência de doenças como a febre aftosa, a malária e a disseminação do mormo revelavam uma vulnerabilidade do sistema de controle sanitário, que implicava sérias limitações econômicas. Os animais dos Regimentos de Cavalaria não apresentavam condições de saúde para que houvesse uma mobilidade eficaz no deslocamento das tropas, caso necessário; além de ter sido detectada a ocorrência da zoonose (doença transmitida de animais para o homem) mormo em soldados, que como explicado

pelas palavras do célebre Dr. Muniz de Aragão: “...muita suposta tuberculose no soldado não passa de verdadeiro mormo pulmonar...”, originário dos eqüídeos militares, fato que representou uma ameaça de vida aos integrantes do Exército Brasileiro e da sociedade civil (PIMENTEL, 1942).

O governo brasileiro recorreu ao auxílio estrangeiro, buscando fontes que permitissem ao país se adaptar tecnologicamente aos desafios encontrados, inaugurando em 1896 o Laboratório de Microscopia Clínica e Bacteriologia do Exército, atual Instituto de Biologia do Exército (IBEx), sendo o ponto de partida para o surgimento da Escola de Veterinária do Exército Brasileiro (CFMV, 1997).

⁵⁰ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. estevao@newview.com.br.

⁵¹ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. rubens_vet_ufrv@yahoo.com.br.

⁵² Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. jose_roberto70@hotmail.com.

A Medicina Veterinária Militar brasileira teve importância desde 1910, e atualmente é incumbida de missões de grande significado em tempos de paz e tem estratégica relevância nas eventuais participações do país em conflitos, uma vez que a inspeção industrial e sanitária dos alimentos é uma atividade exclusiva do médico veterinário, regulamentada pela Lei n° 1.283 de 18 de dezembro de 1950. A defesa química, biológica e nuclear, o estudo da biologia da fauna, o manejo dos animais de emprego militar, o controle das zoonoses, a preservação ambiental, as atividades de ensino, bem como a participação em ações sociais junto às comunidades, são exemplos de outras responsabilidades atribuídas à Medicina Veterinária Militar brasileira (RUBINICH, 1997).

Este trabalho tem como objetivo apresentar as atuações e perspectivas da Medicina Veterinária Militar Brasileira no século XXI.

2. Origens da Veterinária Militar no Brasil

A origem da Medicina Veterinária oficial no Brasil remete à 1810 por decreto do Rei D. João VI, que, através do Conde de Linhares, Ministro do Estado de Negócios Estrangeiros e da Guerra, criou o cargo de Veterinário para apoiar tecnicamente os trabalhos relativos à hipologia e à hipiatria no 1º Regimento de Cavalaria do Exército. Em 1818, D. João VI criou um curso de Alveitaria, sob coordenação do Artista Veterinário português João Batista Moncuet, numa tentativa de se criar o ensino veterinário no país (PIMENTEL, 1942).

Devido à deficiente situação sanitária do rebanho nacional e do efetivo equino militar do Exército no final do século XIX e início do século XX, com pesados reflexos na economia e também perdas de vidas humanas, o governo brasileiro envia o General Médico Dr. Ismael da Rocha, então Diretor de Saúde do Exército, à Alemanha e França para

estudar, com técnicos europeus, o objetivo de implantar o Laboratório de Microscopia Clínica e Bacteriologia do Exército.

Estruturado nos moldes do Instituto Pasteur, e contando com dois de seus mais renomados discípulos, o Laboratório tornou-se referência, em 1904, nas pesquisas médicas e veterinárias, fato que foi essencial para o início da consolidação do Curso de Medicina Veterinária no Brasil. Devem ser ressaltadas, sobretudo, as importantes Missões Francesas que debelaram as epidemias que assolavam o país, sendo o argumento para a criação da Escola e do Serviço de Veterinária.

Pelo Decreto n° 8.168 de 25 de Agosto de 1910, aprovou-se a regulamentação do Serviço de Veterinária do Exército, sendo o ponto de partida para a construção da **Escola de Veterinária do Exército**.

Entre os principais componentes desse projeto, destacou-se o Capitão Médico João Muniz Barreto de Aragão, atual patrono da Medicina Veterinária do Exército Brasileiro (CFMV, 1997).

Em 1914, foi fundada a Escola de Veterinária do Exército em São Cristóvão, Rio de Janeiro, com a instalação de vários cursos, laboratórios e convênios.

Em 1974, é extinto o Quadro de Oficiais do Serviço de Veterinária do Exército, composto por uma diretoria de oficiais veterinários, incluindo Generais de Brigada e Divisão, passando as funções destes à Diretoria de Saúde (CFMV, 2002).

Para suprir a falta de profissionais veterinários nas Organizações Militares entre o período de 1985 e 1990, houve contratação de oficiais temporários (R/2). Em 1991, foi autorizado, por Portaria ministerial, o Curso de Formação de Oficiais do Quadro Complementar (CFO/QO), na especialidade de Veterinária, na Escola de Administração do Exército, com a primeira turma de 6

oficiais Médicos Veterinários, composta por 4 homens e 2 mulheres, formando-se em 1992 (CFMV, 2002).

No ano de 1997, a formação dos alunos do curso de Veterinária do Quadro Complementar de Oficiais (QCO) foi transferida para a Escola de Saúde do Exército no Rio de Janeiro, havendo seu retorno para a Escola de Administração do exército (EsAEx), em Salvador-BA, ocorrido no ano de 2003.

Atualmente, nesta nova fase da veterinária militar brasileira, 66 médicos veterinários já foram formados no Curso de Formação de Oficiais do QCO, estando 5 matriculados no ano de 2004, com previsão de 3 vagas para 2005 (EsAEx, 2004).

3. O Exército e a Medicina Veterinária no Serviço de Saúde

A sociedade presencia, no início do século XXI, um mundo globalizado em que ocorre um rápido e complexo crescimento do comércio internacional, com quedas de barreiras entre os países de diferentes continentes, além de uma maior demanda de alimentos de origem animal.

Esse panorama exige uma produção de forma mais intensiva, tendo como consequência o favorecimento da transmissão e disseminação dos agentes causadores de doenças, gerando um aumento da possibilidade de ocorrência de distúrbios no meio ambiente e danos ao homem (BROWN et al, 2001).

Essa realidade elucida que as atividades da Medicina Veterinária têm sua importância reforçada, uma vez que o médico veterinário tem envolvimento direto em todos os processos de produção e controle sanitário dos alimentos de origem animal.

Considerando os pressupostos anteriores, a Veterinária Militar é também estratégica no auxílio às tomadas de decisão em assuntos de grande importância atual, como os relativos à questão do bioterrorismo, que, segundo Gibbs (2003), aparece como ameaça à

"nova ordem mundial". E ainda, nas questões relativas à vulnerabilidade da agropecuária às "armas moleculares", que exigem meios diagnósticos para uma rápida detecção dos agentes de risco para agricultura, para a saúde animal e saúde pública (HIETELA & ARDANS, 2003).

Em dados levantados por Médicos Veterinários Militares do exército norte-americano, dos cães-de-guerra enviados ao teatro de operações na Guerra do Golfo Pérsico no ano de 1991, 21 % apresentaram clinicamente potencial risco de transmissão de zoonoses (doenças comuns aos homens e animais) para as tropas, tanto para doenças infecciosas quanto parasitárias (BURKMAN *et al*, 2001).

A Medicina Veterinária tem um envolvimento direto com os desafios mencionados, e o médico veterinário militar tem capacidade de enfrentar esses desafios, pois sua preparação para atuar no teatro de operações e para enfrentar as situações de calamidade nas guerras são próprias de uma adequada formação militar, que envolve sólidos princípios éticos, responsabilidade, minuciosidade, respeito à hierarquia e disciplina.

4. Saúde Pública e Enfermidades Emergentes

O estudo e aplicação de medidas de saúde pública às zoonoses são de competência do Médico Veterinário, segundo o artigo 3 do Decreto 64.704, de 17 de junho de 1969, que trata das responsabilidades do Médico Veterinário (CRMV-MG, 2001).

Atualmente, as doenças zoonóticas emergentes e reemergentes representam um desafio à Medicina Veterinária. A leishmaniose, por exemplo, permanece endêmica com surtos epidêmicos e crescimento progressivo em várias regiões do Brasil. Dos casos notificados nas Américas, 90% são provenientes do Brasil, atingindo 17 dos 27 estados da federação (GONTIJO & CARVALHO, 2003).

Além da importância para a sociedade civil, essa zoonose (leishmaniose) tem relevância para a Medicina Veterinária Militar, devido à alta incidência em tropas que realizam treinamento em áreas de mata, principalmente na Amazônia, onde em 1994, de um contingente de 96 pessoas que participaram de uma operação em uma base de treinamento (base boina verde), 48 foram afetadas pela doença (GUERRA; TALHARI; PAES, 2003).

Outra zoonose que representa um desafio nas áreas tropicais e subtropicais é a malária (sendo um dos principais problemas encontrados no Haiti, país em que o Exército Brasileiro lidera uma Missão de Paz da ONU no ano de 2004). No Brasil sua incidência aumentou cerca de dez vezes nos últimos 30 anos, e a região amazônica é responsável por mais de 99% dos casos (MACHADO et al, 2003). Além disso, essa doença chegou a ser uma preocupação para as tropas de coalisção na Guerra do Golfo, com base em experiência tida durante a II Guerra Mundial (HYAMS et al, 2001), além das baixas ocasionadas na Guerra do Vietnã.

A raiva continua sendo um desafio para a saúde pública em muitas partes do mundo, particularmente nos países menos desenvolvidos. Na América, a raiva canina (transmitida por cães raivosos) representa 76,6% dos casos, o que evidencia a negligência na profilaxia, via cobertura vacinal e atividade de vigilância permanente da raiva, proporcionando o aparecimento e manutenção de importantes epizootias, mesmo em áreas urbanas como a de Ribeirão Preto, onde há uma das maiores rendas per capita do Brasil (PASSOS et al., 1998).

Na última década, agressões por morcegos a seres humanos vêm sendo notificadas em várias regiões amazônicas. Numa análise feita na comunidade de Vila da Mina Nova - MA, 41% das pessoas já haviam sofrido agressão ao menos uma vez, o que deveria alertar a vigilância sanitária do risco potencial de raiva

humana transmitida por morcegos (SCHNEIDER, 2001).

No entanto, recentemente um surto de raiva humana, no município de Portel na Ilha de Marajó, estado do Pará, ocasionado por ataques de morcegos, foi responsável por 16 óbitos, o que representou o maior surto de raiva humana transmitida por morcegos no país (O Globo, 14/04/2004).

Fatos como esse questionam o sistema de vigilância sanitária vigente e remetem a reflexão sobre o real estado de segurança sanitária, pois denotam a fragilidade dos mecanismos estatais de vigilância sanitária e epidemiológica frente os riscos potenciais e combate às doenças, sendo verdadeiras ameaças para a segurança nacional.

A Medicina Veterinária Militar tem importante papel no controle de zoonoses, pois há exigência de disciplina, bem como profissionais capacitados aptos a uma vigilância permanente, sistemática, com um contingente sempre pronto para a realização de campanhas, estratégias preventivas e ações junto à sociedade, criando desse modo um sistema de vigilância epidemiológica eficaz.

5. Controle de qualidade de alimentos (tecnologia de alimentos e inspeção sanitária)

Após a criação da Escola de Veterinária do Exército (EsVE), uma das atribuições do veterinário no Exército era a inspeção de alimentos destinados à tropa, família militar, bem como o forrageamento dos animais. No entanto, a formação médica veterinária somente capacitava esse profissional à inspeção de produtos de origem animal e não a de produtos de origem vegetal.

Dada à complexidade da missão que era imposta e à falta de pessoal especializado, foi criado em 1961, pelo Comando da Escola de Veterinária do Exército, o Curso de Inspeção de Alimentos e Bromatologia -CIAB- e o Curso de Auxiliar de Inspeção de

Alimentos –CAIAL, formando militares capacitados a atuarem na área da inspeção de alimentos em geral. Formando, a partir de então, cerca de 100 Oficiais e Sargentos até a extinção do Quadro de Veterinária em 1974.

A extinção desse quadro repercutiu, a médio e longo prazo, na qualidade dos gêneros alimentícios fornecidos à tropa. O Estado Maior do Exército (EME), ressentindo-se do importante papel do Médico Veterinário no Exército, conclui pela necessidade de manter a preparação de pessoal especializado para essa tarefa, e foi autorizado o CFO/QC na especialidade de Veterinária na Escola de Administração do Exército (EsAEx) em 1991 (Portaria 456), e em 1996 é criado o Curso de Inspetor de Alimentos, tendo como objetivo habilitar Capitães e Tenentes do Exército ao desempenho do cargo de Inspetor de Alimentos (Portaria 000036).

Atualmente, a missão do Veterinário Militar especialista em inspeção de alimentos é estratégica, mesmo em tempos de paz, indo além da inspeção dos alimentos fornecidos à tropa e à família militar, pois deve estar atento aos vários processos que envolvem a segurança alimentar, desde a orientação da aquisição de produtos de boa qualidade até a instrução dos manipuladores de alimentos, a exemplo dos cozinheiros e garçons.

A era pós 11 de setembro de 2001 tem sido marcada pelo aumento das ações terroristas e do temor social frente às possíveis agressões com armas biológicas (KOTTOW, 2003) e a vulnerabilidade dos alimentos como veículos de substâncias tóxicas. A implementação da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) na cadeia da produção de alimentos, com a aplicação da análise de risco, detectando os perigos relativos à perda da qualidade e risco à saúde pública em pontos de vulnerabilidade da cadeia à ataques bioterroristas, tem sido estudada no advento de uma tentativa de

contaminação intencional (Hall et al, 2002).

A utilização de cães farejadores no auxílio à inspeção de gêneros alimentícios em fronteiras, evitando a entrada de patógenos em áreas livres (a exemplo da febre aftosa) ou mesmo de “armas biológicas” como o *Bacillus anthracis*, são exemplos da preocupação da Medicina Veterinária Militar.

O desenvolvimento de novas técnicas de preservação de alimentos para utilização em tempos de conflitos, como os trabalhos da irradiação de alimentos realizados pela extinta Escola de Veterinária do Exército em parceria com o Instituto Militar de Engenharia e outras instituições (CARDOSO, 1980), tem grande importância para a segurança das tropas militares, bem como para contribuir com os planos de erradicação da fome, sendo este uma das principais metas do atual governo brasileiro.

O Médico Veterinário inspetor de alimentos tem importância inquestionável tanto em tempos de paz como em conflitos, todavia, desde 1996 o EME não abre vagas para esse curso. Alguns laboratórios de análises (LIAB) estão defasados tecnicamente ou parados por falta de material, e até mesmo por falta de profissionais habilitados, dificultando o desenvolvimento de pesquisas, e produção de conhecimento tecnológico na área de bromatologia.

Uma alternativa para a reativação desse curso seriam as parcerias com universidades, institutos de pesquisa, como no passado com a UFRJ e UFL, esse curso poderia hoje funcionar em parceria com a EsAEx, UFBA e Laboratório Central de Saúde Pública da Bahia.

6. Prevenção e Promoção da Saúde de Animais de Emprego Militar

Já no início da organização do Exército Brasileiro, em Guararapes, houve a participação dos equinos com a tropa de cavalaria do Cap. Antônio Silva

Atualmente, esse animal permanece como elo de ligação dos militares da Arma de Cavalaria, também representa papel estratégico em tempos de guerra. O que foi confirmado pela recente utilização intensiva desse animal na Guerra do Afeganistão, pelo Exército Americano; surpreendendo até Donald H. Rumsfeld, atual Secretário de Defesa norte-americano; sendo crítico para dar agilidade às tropas em terrenos de difícil acesso (MATSUDA, 2004).

A relação do militar com o cavalo proporciona desenvolvimento de atributos da área afetiva como cooperação, disciplina, dedicação, determinação, responsabilidade, coragem e capacidade de superação de obstáculos. As instruções de equitação nas escolas de formação militar funcionam no aperfeiçoamento desses atributos, contribuindo para a aplicação prática desses conceitos, fatos estes adequadamente expostos no Projeto Interdisciplinar sobre Seções de Equitação nos Colégios Militares, envolvendo aspectos econômicos, pedagógicos, psicológicos, esportivos e terapêuticos (Monografia-EsAEx, 2003) .

Em tempos de paz o cavalo pode ser usado para ações sociais como a equoterapia, que enfatiza o cavalo como elemento de desenvolvimento humano. Essa atividade, contribui para a melhoria da imagem do Exército como mão amiga da sociedade, podendo proporcionar o auto financiamento do custo desses animais, propiciando o desenvolvimento de pessoas portadoras de algum tipo de deficiência, e o desenvolvimento técnico e científico (site: www.equoterapia.org.br).

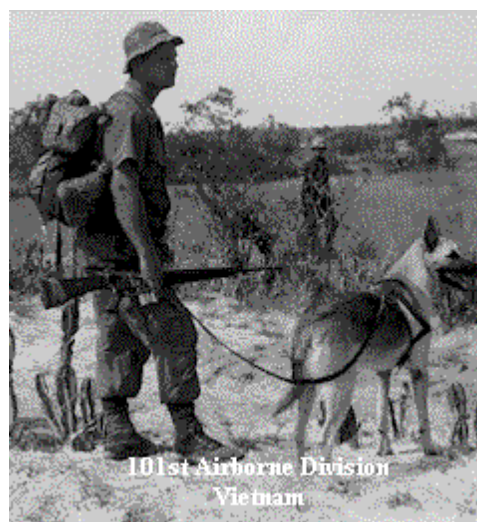
Os cães no Brasil tiveram sua participação efetiva no Exército a partir da Portaria nº 318-GB, de 12 de outubro de 1967, que aprovou o Manual C42-30 de Adestramento e Emprego de Cães-de-Guerra, e em junho de 1970 autorizou o emprego de cães-de-guerra nas organizações militares de Polícia do Exército, no Curso de Operações na Selva

e Ações de Comando e na Brigada de Infantaria Pára-quedista.

Os cães treinados usados para guarda , além de economizar efetivo, agem como força intimidadora, detectam e alertam precocemente a presença de intrusos, e podem ser usados como verdadeiras armas quando necessário.

O faro aguçado dos cães permite a especialização para a detecção de explosivos, armas agentes biológicos, agentes químicos tóxicos e narcóticos. Sendo um auxílio indispensável, tanto em tempos de paz como em guerra.

Nas fronteiras e aeroportos funcionariam como uma barreira para o narcotráfico, terrorismo e mercado negro de armas. Em Organizações Militares, podem ser usados para detecção de narcóticos, impedindo sua entrada nessas.



Fonte: <http://www.uswardogs.org/id27.html>

O uso de raças rústicas e polivalentes possibilita também a utilização de cães de guerra em situações extremas, como no Curso Intensivo de Guerra na Selva.

A utilização de outros animais, como o golfinho, no auxílio militar foi comprovada recentemente na Guerra do Iraque. O exército americano utilizou esses animais na detecção de minas submersas, guiando os navios americanos para aportarem.

7. Defesa Química, Biológica e Nuclear

O curso de Medicina Veterinária forma um profissional polivalente, capaz de atuar em diferentes áreas de interesse do Exército Brasileiro.

Disciplinas curriculares como Química Orgânica e Inorgânica, Bioquímica, Química Fisiológica, Fisiologia, Farmacologia e Toxicologia fornecem ao Médico Veterinário conhecimentos sobre os agentes químicos tóxicos, seus mecanismos de ação, formas de utilização, sinais clínicos e antídotos. Tendo capacitação para atuar no uso de agentes químicos e defesa química. Outras disciplinas como Microbiologia Geral, Microbiologia Veterinária, Bacteriologia, Virologia, Doenças Parasitárias e Epidemiologia, se voltadas à visão da atividade militar, seriam ferramentas de grande utilidade ao Exército, principalmente no tocante à atualização dos manuais utilizados em instrução, como o Manual de Campanha C 3-40 de Defesa Contra os Ataques Químicos, Biológicos e Nucleares, cuja última versão data 1987, principalmente nas questões relativas aos agentes biológicos.

Os agentes biológicos (bactérias, fungos e vírus principalmente), e toxinas derivadas desses, podem vir a ser utilizados como “armas biológicas” a exemplo do *Bacillus anthracis*, toxina botulínica (*Clostridium botulinum*), *Yersinia pestis*, *Salmonella enterica* var. typhimurium e o vírus da varíola (SILVA, 2001).

Suas vias de infecção, disseminação na população e mecanismos de controle são informações detidas que empreendem esse profissional a agir na prevenção e combate aos ataques biológicos.

Nas áreas da formação médica veterinária, o contato com a Radiologia e Biofísica proporcionam conhecimentos sobre radioisótopos, usos e efeitos biológicos da radiação e medicina nuclear.

Como visto, a formação do Médico Veterinário é composta de áreas afins à Defesa Química Biológica e Nuclear (DQBN), no entanto, a participação desse profissional nessa área é incipiente. O Curso de Especialização em Defesa Química Biológica e Nuclear não tem a participação desses profissionais que, como alunos, poderiam aperfeiçoar seus conhecimentos e melhor adaptá-los ao uso militar. Como instrutores, poderiam contribuir muito para a formação militar pelos conhecimentos expostos anteriormente, além da troca de experiências com militares de outros países, onde a veterinária atua ativamente nesta área (http://www.dcmilitary.com/army/stripe/archives/may29/str_c52998.html).

8. Ensino, Extensão e Pesquisa

A atividade de ensino na Medicina Veterinária Militar teve seus trabalhos interrompidos com a desativação da Escola de Veterinária do Exército.

Devido à importância dessa atividade para a sociedade e para o Exército Brasileiro; apoiado pelo Ofício nº 869/90, de 11 de Maio de 1990 do Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado do Rio de Janeiro; enviado ao então Sr. Exmo. Ministro do Exército, Gen. Carlos Tinoco Ribeiro Gomes; foi dado o passo inicial para o restabelecimento do Quadro de Veterinária do Exército Brasileiro, sendo autorizado por Portaria Ministerial.

Um dos desafios que surgem para a Medicina Veterinária Militar no século XXI é o de estar preparada para os novos tempos da “era do conhecimento”. E nessa linha, de acordo com o art. 5º da Lei nº 5517, de 23 de Outubro de 1968, é de competência privativa do Médico Veterinário o exercício das seguintes atividades e funções a cargo da União: “... a regência de cadeiras ou disciplinas especificamente médico-veterinárias, bem como a direção e a fiscalização do ensino da medicina veterinária...”.

Para que se cumpra a Lei na atualidade, seria necessário se repensar alguns fatos, uma vez que, das profissões, a Medicina Veterinária é a segunda em número de especialidades, só perdendo para o Direito (PALHARES, 2004). Além disso, pela Resolução no. 625, de 16 de março de 1995 do Conselho Federal de Medicina Veterinária, fica estabelecido o título de especialistas no âmbito dos Conselhos Regionais; no entanto, para o ingresso no Exército, a forma de admissão ao curso de Veterinária do Curso de Formação de Oficiais do Quadro Complementar (CFO/QC) exige uma preparação generalista, envolvendo um amplo conteúdo disciplinar em detrimento das especialidades, enquanto para o processo seletivo das áreas de saúde, como a Odontologia ou Medicina, se consideram as diferentes especialidades profissionais, inclusive para o planejamento e distribuição de vagas nas Organizações Militares.

Na área de pesquisa e extensão, o Exército foi o pioneiro no enfoque da Medicina Veterinária brasileira, tendo sido publicados até a década de 1940 mais de 330 trabalhos (PIMENTEL, 1942). Atualmente, a atividade de pesquisa não têm sido priorizada na Veterinária Militar brasileira, fato inverso ao que ocorre nos exércitos norte-americano e francês, em que, atualmente, a pesquisa é uma das quatro linhas mestras de atividades da Veterinária Militar (<http://www.defense.gouv.fr/sante/index.html> and http://www.dcmilitary.com/army/stripe/archives/may29/str_c52998.html).

9. Atividades da Veterinária Militar nos Exércitos mundiais.

De uma forma geral, a Veterinária Militar nos exércitos tem duas funções relativamente distintas, uma é a sua atuação em tempos de guerra e outra suas atividades em tempos de paz.

Nos Estados Unidos, o Serviço Veterinário do Exército tem como

funções: assegurar a qualidade, a higiene e a segurança alimentar por meio da inspeção; prover cuidados médico-veterinários aos animais de propriedade do governo; gerenciar, conduzir e dar suporte ao desenvolvimento de pesquisas biomédicas; também atuam no controle e prevenção das doenças dos animais de proprietários privados. Todas essas funções têm o intuito de prover suporte para as missões militares americanas ao redor do mundo, tendo sido utilizadas recentemente nas guerras do Afeganistão e Iraque (MATSUDA, 2004).

Na França, os veterinários-biologistas das Forças Armadas atuam no controle da sanidade e da qualidade dos gêneros alimentícios comprados pelas Forças, supervisionando as condições de higiene dos restaurantes coletivos; participam das pesquisas biomédicas, em particular no campo da fisiologia, radiobiologia e microbiologia, assegurando a proteção dos animais de laboratórios e no controle das condições de utilização dos modelos animais em pesquisas; atuam no controle sanitário dos efetivos animais do Exército, Marinha e Aeronáutica, além da Guarda Nacional; e participam da proteção dos militares contra as doenças comuns aos homens e animais

(<http://www.defense.gouv.fr/sante/index.html>)

A Rússia possui um imenso sistema de pesquisa e produção de armas biológicas organizado pelo Ministério da Defesa e por uma organização civil denominada de Biopreparat, que compreendem um grande número de unidades espalhadas por todo o país. Em virtude de uma preocupação constante com os agentes de importância médico e médico-veterinária, como o vírus do Ebola e toxinas bacterianas, o Ministério da Economia Rural designou uma das usinas para tutela do Serviço Veterinário, cuja responsabilidade é manter um estoque secreto de produtos biológicos (WACHTEL, 1998).

Em 1996, o exército português enviou, juntamente com suas tropas, uma equipe do Serviço Veterinário para auxiliar parte das Forças de Intervenção Rápida (IFOR) na Bósnia-Herzegovina. O balanço da missão foi positivo, havendo uma integração global com os outros ramos do Serviço de Saúde que trabalhavam em equipe com a Itália e a França. As principais atuações foram relativas ao combate às doenças transmissíveis por via alimentar, por roedores e vetores; inspeção da higiene do pessoal responsável pela confecção e distribuição das refeições, controle ambiental atuando na questão dos resíduos sólidos e participação nas reuniões técnicas convocadas pelos oficiais higienistas da Divisão, além da inspeção de alimentos distribuídos pelos vários canais de abastecimento.

A operação desenvolvida na Bósnia- Herzegovina foi a primeira ocasião em que o Serviço Veterinário Português atuou em missões internacionais, e de acordo com a Capitã Médica Veterinária Cristina Mimoso Falcão (1997), houve uma espécie de “descoberta do médico veterinário”, por vezes desconhecido e ali tão próximo.

De acordo com a Capitã Veterinária do Exército português, o manual de campanha utilizado foi o de 1954, indicando uma dificuldade de encontrar fontes de conhecimento atualizadas para este tipo de missão.

10. Conclusões e Perspectivas

Os acontecimentos ocorridos desde o início do século XX determinam a importância da manutenção do quadro de Medicina Veterinária nas Forças Armadas e corroboram para a necessidade de proporcionar uma forma contínua do desenvolvimento dos veterinários militares, prepará-los para os novos e crescentes desafios, de modo que atendam aos interesses de caráter estratégico das nações.

De acordo com Prof. PhD Omar Aktouf (Universidade do Canadá), a era da Globalização; que foi baseada e orientada pelo FMI, e OEA; que teve a Argentina como seu “melhor aluno”, que foi comandada pelas grandes corporações multinacionais, cujos princípios básicos foram **1)** maximização do lucro; **2)** degradação do meio ambiente; **3)** degradação da sociedade civil; e **4)** enfraquecimento do Estado; já não existe. De acordo com o esse autor, estamos na era da Pós-Globalização, que é definida pelo enfraquecimento da globalização; caracterizado pela “queda de grandes corporações como a Enron, Vivendi, Parmalat, falência da Argentina e etc; sendo caracterizada pela: **1)** maximização do lucro em detrimento dos valores humanistas; **2)** preocupações com controle e gestão ambiental; **3)** surgimento das “questões do terrorismo internacional” e níveis alarmantes de desemprego; **4)** necessidades urgentes de programas de excelência gerencial e reengenharia, como forma de cortar custos (AKTOUFF, 2004).

Esse panorama, talvez indique as direções a serem ocupadas pela Medicina Veterinária e defina o papel da Veterinária Militar brasileira no século XXI, que, por sua história, deveria ficar atenta aos fatos contemporâneos para não entrar em decadência. E como exemplificada no texto, sua atuação na área de gestão ambiental, preparação para ações contra o bioterrorismo, medicina veterinária preventiva com enfoque humanista e participação em Missões de Paz integradas ao Serviço de Saúde poderiam ser repensadas e reaparelhadas.

Seria indicado ainda, para tornar mais eficazes os processos relativos a essa área, uma atualização científica dos manuais e da legislação da veterinária militar, somando-se também o estudo e a renovação dos equipamentos para uso em campanha e úteis em época de paz nos locais distantes, podendo se priorizar os usados para análise de alimentos e água na

região amazônica, por exemplo. No tocante ao papel da veterinária militar, não poderia ser deixada de lado sua utilização contra o bioterrorismo, haja vista grande parte dos agentes serem objetos de estudo da medicina veterinária, e também sua importância na defesa química biológica e nuclear (DQBN), salientando-se o estudo dos agentes biológicos. Ainda, nos aspectos primordiais de suas funções, seria indicado ressaltar o papel da veterinária na prevenção e promoção da saúde dos cães operacionais usados no controle de drogas e armas, bem como no desenvolvimento científico da equoterapia e equitação pedagógica, sendo esta última de grande relevância para o desenvolvimento dos tributos da área afetiva dos alunos, nossos futuros líderes. Fatos como esses demonstram a utilização dos animais em apoio às Forças Armadas de forma ampla e estratégica, com possibilidades de serem ainda melhor estudados e utilizados, levando-se em conta as perspectivas relativas aos estudos do ofidismo, animais de zoológico no Centro de Instrução de Guerras na Selva (CIGs), além da fauna do Pantanal e da Caatinga.

A Veterinária Militar e, por consequência, a Medicina Veterinária brasileira, foram criadas, em seu âmago, com base na visão de homens com sólido sentimento humanista, que buscaram não apenas ver os fatos diante de si, mas enxergar por trás das cenas.

Os veterinários idealistas da “turma” do Dr. Muniz de Aragão semearam uma ciência sábia, utilizaram a Medicina Veterinária de modo a alcançar grande parte da população, seja os civis ou os militares. Foram os primeiros médicos da população, militaram nas questões envolvendo os “nobres” animais, mas com o enfoque no homem, no seu bem estar, no bem estar de suas famílias. Utilizaram os conceitos da medicina preventiva, antes dela existir.

O papel da Medicina Veterinária Militar deveria retomar os “trilhos” que a

implantaram, os “trilhos” que proporcionam o desenvolvimento humano. Esses papel não deve ser enfocado numa visão com ações reducionistas, mas em planos e ações, que, embasados na ciência, permitam um desenvolver sustentável.

11. Referências

AKTOUF, O. Pós-Globalização, Administração e Racionalidade Econômica. São Paulo: Atlas. 2004.

BARATA, R. C. B. The challenge of emergent disease and the return to descriptive epidemiology. **Rev. Saúde Pública**, Oct. 1997, v.31, n.5, p.531-537.

BROWN C.; CARBAJAL I.; WAGNER G.J.; *Veterinary Medical Education*, Summer 2001; v.28, n. 2, p.56-61.

Preparing the veterinary profession for corporate and trade issues in the Americas: proceedings of a conference on synergism and globalization, Santiago, Chile, May 6-8, 2001.

BOLETIM INFORMATIVO TÉCNICO DE VETERINÁRIA MILITAR. 1º Semestre. Ano VI n. 17. 1982

CARDOSO, M. Irradiação de Alimentos. **Boletim de Informativo Técnico da Veterinária Militar**, ano IV, n. 12, 1980. p. 10-12.

FERREIRA, Marcelo Simão. Hantaviruses. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Jan./Feb. 2003, v.36, n.1, p.81-96.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA. **História da Medicina Veterinária no Brasil**; 2002, 228p.

EUGÊNIO C. *et al.* Malaria outside the Brazilian Amazonian region: the situation in Santa Catarina State. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina**

Tropical, Sept./Oct. 2003, v.36, n.5, p.581-586.

GUERRA, J. A.O.; TALHARI, S.; PAES, M. G. *et al.* Clinical and diagnostic aspects of American tegumentary leishmaniosis in soldiers simultaneously exposed to the infection in the Amazon Region. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Sept./Oct. 2003, v.36, n.5, p.587-590.

GONTIJO, B.; CARVALHO, M. L. R. American cutaneous leishmaniasis. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Jan./Feb. 2003, v.36, n.1, p.71-80.

LIMA, J.R.A. **Comunicação pessoal**, 2004.

MACHADO, Ricardo Luiz Dantas, COUTO, Álvaro Augusto Ribeiro D'Almeida, CAVASINI, Carlos Eugênio *et al.* Malaria outside the Brazilian Amazonian region: the situation in Santa Catarina State. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Sept./Oct. 2003, v36, n.5, p.581-586.

MATSUDA, Ten Cel. **Um cenário positivo para o Exército Brasileiro do futuro**. CEE/ECEME curso de Comando e Estado-Maior do Exército. Artigo. 5p. Rio de Janeiro. Disponível em <<http://www.ensino.eb.br/>>. Acesso em: 11 mai 2004.

MIRANDA, C. F. J.; SILVA, J. A.; MOREIRA, E. C. Human rabies transmitted by dogs: risk areas in Minas Gerais, Brazil, 1991-1999. **Cad. Saúde Pública**, Jan./Feb. 2003, v.19, n.1, p.91-99.

SECRETARIA DE ESTADO DA SAUDE DE SAO PAULO. Data on hospital infection, external causes of

death, and visceral leishmaniose in the state of São Paulo, Brazil. **Revista de Saúde Pública**, Feb. 2004, v.38, n.1, p.141-144.

PALHARES, M.S. **Comunicação pessoal**, 2004.

PASSOS, A. D. C.; SILVA, A. A. M. C.; FERREIRA, A. H. C. *et al.* Rabies epizootic in the urban area of Ribeirão Preto, São Paulo, Brazil. **Caderno de Saúde Pública**, Oct./Dec. 1998, v.14, n.4, p.735-740.

PENNA, Maria Lucia F. Dengue control: a challenge for the public health system in Brazil. **Caderno de Saúde Pública**, Jan./Feb. 2003, v.19, n.1, p.305-309.

PIMENTEL, W. **Coronel Dr. João Muniz Barreto de Aragão: Patrono da Veterinária Militar**. Rio de Janeiro: Duarte, Neves e Cia. 1942. 144p.

RUBINICH, J. A Medicina Veterinária e o Exército brasileiro. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**. Brasília, n. 9, abr 1997. p.1.

Service des Santé des Armée.

Disponível em:

<<http://www.defense.gouv.fr/sante/index.html>>. Acesso em: 26 abr 2004.

SILVA, L. J. Biological warfare, bioterrorism and public health. **Caderno Saúde Pública**, Nov./Dec. 2001, v.17, n.6, p.1519-1523.

Veterinary Army Corps. Using the World Wide Web to Electronic Documents

Disponível em:

<http://www.dcmilitary.com/army/stripe/archives/may29/str_c52998.html>. Acesso em: 25 abr 2004.

Fundamentos do transporte aéreo e rodoviário de eqüinos atletas – Relato da experiência da equipe brasileira no XIV Mundial Eqüestre Militar

JENNIFER BALDEZ DA COSTA⁵³, THIAGO ALBERTO CORREIA MAGALHÃES⁵⁴, JOSÉ ROBERTO PINHO DE ANDRADE LIMA⁵⁵

Resumo. O transporte de eqüinos atletas, seja aéreo ou rodoviário, é uma fase crítica para os animais de competição, sendo fonte de estresse, queda de imunidade, lesões, traumatismos, desidratação, problemas respiratórios e gastro-entéricos, que podem levar a perdas de animais de valor se não forem adequadamente verificados. Este artigo descreve alguns fundamentos do transporte de eqüinos e medidas que devem ser tomadas para evitar problemas comuns no transporte. Descreve também um breve relato da experiência brasileira no transporte de eqüinos para o XIV Campeonato Mundial Eqüestre Militar, realizado em Quillota, no Chile, em 2002, que compreendeu transporte aéreo e rodoviário. Comparando os problemas enfrentados pela equipe brasileira com dados de literatura pode-se destacar alguns pontos-chave que não devem ser negligenciados no transporte, a fim de se evitar problemas para a saúde e desempenho esportivo dos animais.

Palavras-chave: transporte – eqüinos – aéreo - rodoviário

Abstract. Transportation of competition horses, by air or road, is a critical phase for the animals. It is a source of stress, immune compromise, lesions, dehydration, respiratory diseases and gastric diseases, which may even lead to death of valuable animals, if not carefully checked. This article describes some aspects of equine transportation and care that should be taken to avoid common transport problems. It also describes a brief report of the Brazilian team experience during transport for a championship in Quillota, Chile, which involved transport by air and road. Comparing problems faced by the Brazilian team with literature data, it is possible to point out some key-facts that should not be neglected in horse transportation, in order to avoid health problems and performance deficits in horses and animal loss.

Key words: transportation –horses – air - road

1. Introdução

A indústria do cavalo tem grande impacto econômico nas nações, movimentando dinheiro ao redor do mundo através de competições e comércio. Segundo dados de 1995 do estado da Virgínia, EUA, todos os anos a indústria do cavalo movimenta cerca de 1 bilhão de dólares em vendas e afeta vários setores da economia que estão ligados a ela, tais como o setor agrícola, financeiro, imobiliário, comércio, além de criar vários empregos (LAWRENCE; JACK; MEYER, 1996).

No Brasil, a indústria do cavalo se confunde com a história do hipismo, que

também movimenta milhões em dinheiro e mantém empregos no setor. A criação nacional começou no Exército Brasileiro, desde Caxias, com a importação de garanhões Puro Sangue Inglês (PSI) da Europa para melhorar nossas tropas de cavalaria. A criação foi crescendo em São Paulo e, em 1935, foi fundada a Coudelaria Paulista, atual posto de Eqüideocultura da Secretaria de Agricultura. Nessa época foram importados garanhões da Alemanha, Argentina e Hungria, árabes e anglo-árabes, que fizeram excelente trabalho, fornecendo até bem pouco tempo seus produtos para a Polícia Militar de São

⁵³ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. tenaljennifer@esaex.mil.br.

⁵⁴ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. tenalmagalhaes@esaex.mil.br.

⁵⁵ Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil. jose_roberto70@hotmail.com.

Paulo. O Exército também montou suas coudelarias e melhorou seu rebanho, utilizando animais para esporte e tração, além de fornecer garanhões aos criadores; o que desenvolveu muito a criação nacional. O meio hípico brasileiro utilizava esses animais e também passou a importar animais da Argentina (CBH, 2004).

Com o tempo, a criação se desenvolveu e foi registrado o primeiro produto da raça brasileira de hipismo (BH), que marcou o início dos registros genealógicos, em 1978. Atualmente, a criação ocupa lugar de destaque em quantidade e qualidade, produzindo e exportando equínos de nível internacional. Sua melhor expressão de força foi a participação na Olimpíada de Atlanta 96, onde três dos cavalos da equipe medalha de bronze e um da equipe suíça eram brasileiros (*ibid.*).

Atualmente, o efetivo equino no Exército provê qualidade, mas não quantidade; o crescimento da produção tem sido negativo. Existem animais mestiços e da raça BH, sendo 1815 animais, muitos produzidos na Coudelaria do Rincão, em São Borja – RS. A Coudelaria entrega 200 novos produtos em substituição aos animais descarregados por morte, doença ou senilidade. É a atividade de remonta (Memória 02/ 2002).

O transporte de equínos atletas pode gerar uma série de problemas para a saúde dos animais e comprometer seu desempenho. O veículo para transporte, seja transporte aéreo ou terrestre, é uma porta para doenças nos animais, especialmente para o sistema respiratório, podendo também levar a doenças entéricas. O confinamento, movimento, ruído, falta de experiência prévia dos cavalos em viagens, mudanças na temperatura e umidade relativa do ar e número de microorganismos no ar inspirado são fontes potenciais de estresse no ambiente de transporte; o que torna necessária a expansão dos conhecimentos sobre as alterações ocorridas com os

equínos durante o transporte e a maneira de melhorar essa prática a fim de minimizar os efeitos indesejáveis (LEADON, 1994).

O transporte de equínos afeta a indústria do cavalo; equínos de alto valor são transportados por todo o Brasil e também para o exterior para diversas competições de corrida e hipismo. Essas competições tornam-se mais notórias em épocas de jogos pan-americanos e olimpíadas, porém outros eventos ocorrem durante os anos. É preciso criar o ambiente ideal para o transporte a fim de que o animal, ao chegar ao destino, esteja em condições de oferecer o melhor de seu desempenho. Deve-se providenciar ventilação, alimentação, e água adequada, bem como a manutenção de um ambiente saudável durante o transporte (CBH, 2004).

A pesquisa sobre os pontos críticos do transporte de equínos atletas se torna mais importante pelo fato de o Exército Brasileiro possuir equínos de competição e transportar os mesmos por várias partes do país (notadamente sul, sudeste e centro-oeste), e pela escassez de publicações a respeito desse tema. O Exército Brasileiro possui hoje cerca de 3000 cavalos, mestiços e produtos BH, sendo muitos deles competidores de nível nacional e internacional.

O presente trabalho busca apresentar os procedimentos fundamentais do transporte de equínos atletas, principais alterações e riscos envolvidos no transporte; e relatar a experiência do transporte da equipe militar brasileira para o campeonato mundial militar de hipismo realizado no ano de 2002, no Chile.

2. Revisão bibliográfica

2.1 Transporte rodoviário

Atualmente cavalos atletas podem ser transportados por rodovias em caminhões, carretas ou *trailers*. Os caminhões são usados na Europa para transporte de 2 ou 3 cavalos, e nos Estados Unidos caminhões similares carregam 6 ou até 9

cavalos (LEADON, 1994). O *trailer* leva 1 ou 2 cavalos (VOGEL, 1996). No Brasil o caminhão pode transportar até 12 animais e uma carreta pode levar até 24 animais. Nos caminhões, os animais podem viajar em *boxes* individuais ou coletivos. O desenho do veículo permite provisão de comida e água enquanto o veículo está em movimento. A comida e a água geralmente são fornecidas aos cavalos em trânsito, nesse sistema, pelo menos a cada 6 ou 8 horas, e há sempre um pouco de feno com os animais no veículo. É recomendável parada para descanso à noite, em baias apropriadas, após 24 horas de transporte (LEADON, 1994). É importante a ventilação adequada do veículo, iluminação no caso de viagens à noite, piso adequado (devendo ter “cama” com serragem, caso o piso não seja o melhor) e no caso de *trailer*, a correta fixação ao carro e identificação do compartimento de carga (VOGEL, 1996).

2.2 Transporte aéreo

O transporte por via aérea geralmente usa um sistema de *containers* no qual os cavalos viajam num *container* com *boxes* individuais ou num sistema de *container* aberto no qual ficam em espaços coletivos. O número de cavalos transportados em *container* aberto é determinado pelo tipo de avião e pelo tamanho dos animais a transportar. Três cavalos podem ser acomodados ao longo de um avião estreito tal como um boeing 707. Aviões mais largos, tal como o boeing 747 ou o Douglas DC 10 podem acomodar até 7 cavalos ao longo, um ao lado do outro (LEADON, 1994).

Os *containers* padrão de aviação com *boxes* podem levar até 3 cavalos, com um espaço na frente para o pessoal. Esse sistema também é usado para carregar pessoas e cavalos; os passageiros ficam na parte da frente e os cavalos na parte de trás do avião (*ibid.*).

Em aviões, a razão ideal de pessoas para animais é de um cavaleiro para cada 3 cavalos. Nem sempre esse

ideal é possível devido ao número restrito de assentos disponíveis em algumas aeronaves. Os cavalos devem receber feno à vontade enquanto o avião está no ar e a água é oferecida a cada 6 ou 8 horas ou no pouso ou paradas para abastecimento (*ibid.*).

Algumas poucas agências colocam um veterinário experiente em clínica de eqüinos para viajar junto com cavalos de valor, e/ ou em vôos longos. Essa prática é fundamental porque o tratamento das entidades clínicas assim que ocorrem sempre minimiza a gravidade dos problemas que os clínicos encontram quando os animais chegam ao destino doentes ou traumatizados. A provisão de cuidados veterinários é mais fácil em aviões utilizando sistema *container* aberto, poisos *containers* fechados com *boxes* são muito restritos (*ibid.*).

Segundo normas de aviação, os proprietários dos animais devem ser avisados que em caso de emergência que coloque a aeronave em risco, pode ser necessário realizar eutanásia do animal em pleno vôo.

2.3 Documentação para transporte de eqüinos de competições no Brasil

Todo animal que vem para o Brasil para competições deve vir acompanhado de certificado zoossanitário do país de origem (com identificação completa do animal, propriedade, e informações sanitárias). Deve ficar em quarentena por no mínimo 7 dias; ser submetido a testes diagnósticos para doenças requeridas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Brasil (MAPA), com a coleta de material para esses exames supervisionada pelo veterinário oficial do país de origem e os exames realizados em laboratório oficial ou credenciado pelo Serviço Veterinário Oficial do país de origem. Os exames básicos exigidos são anemia infecciosa eqüina (AIE) e febre do oeste do Nilo, além da declaração veterinária de que na procedência o animal não teve contato com peste eqüina, encefalomielite

eqüina, estomatite vesicular, febre do oeste do Nilo, rinopneumonia, gripe eqüina tipo A, arterite viral eqüina, linfangite epizootica e carbúnculo hemático, entre outras. Os animais devem ainda estar vacinados contra gripe eqüina e encefalomielite eqüina, receber tratamento contra parasitas internos e estar livres de parasitas externos (CBH, 2004).

2.4 Pontos críticos no transporte de eqüinos

2.4.1 Estresse

O estresse ocorre quando um animal faz uma mudança anormal ou extrema em seu comportamento ou fisiologia para se ajustar a efeitos adversos do ambiente ou do manejo. Em cavalos o estresse pode ser quantificado em termos de frequência cardíaca, respostas de cortisol, e/ ou beta-endorfinas (LEADON, 1994).

O estresse é mais comum nos cavalos jovens, com pouca experiência de transporte, e pode levar a queda de imunidade, elevação da temperatura, cólica e outros problemas. No caso de transporte em situações de clima quente comumente ocorrem respostas indicativas de estresse, desidratação, perda de peso, alteração de metabolismo muscular e comprometimento da imunidade (STULL; RODIEK, 2000).

No transporte de eqüinos (tanto aéreo quanto terrestre) vários fatores podem levar ao estresse, como o confinamento, movimento, ruídos, mudanças da temperatura e umidade relativa do ar (LEADON, 1994).

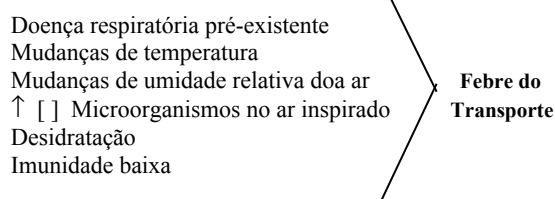
Os efeitos do transporte sobre a performance dos animais são variáveis. O transporte em *trailers* tem mostrado um efeito relativamente pequeno sobre a performance dos eqüinos. Os efeitos do transporte aéreo são difíceis de quantificar, mas foi observado que os cavalos de corrida que rendem melhor na chegada após viagem de longa distância são aqueles que durante o transporte aéreo

perderam menos peso; menos de 10 kg (*ibid*).

É sugerido para reduzir o estresse do transporte, no caso do transporte rodoviário, que os cavalos sejam posicionados de costas um para o outro, para terem um comportamento mais relaxado (embora não esteja provado), onde não vão se ver nem se morder. Esse posicionamento também traz vantagens de produzir menos impactos dos animais contra o veículo, conseqüentemente levando a menos traumas e menos estresse (WARAN *et al*, 1996; LEADON, 1994). No transporte aéreo devem ficar de frente para a frente do avião, para evitar traumas no pouso e decolagem, pois 70% do peso do eqüino está no trem anterior, e dessa forma o desequilíbrio durante as manobras é menor. Os animais também devem viajar sempre com alimento (feno) como medida para reduzir o estresse. Outra medida para reduzir o estresse é realizar o treinamento do embarque com os animais, especialmente com os que não estão acostumados a viajar (SHANAHAN, 2003).

2.4.2 Febre do transporte

É comum o desenvolvimento de febre nos animais transportados, conhecida como “febre do transporte”, que ocorre devido a um somatório de fatores predisponentes, tais como: doença respiratória pré-existente, mudanças de temperatura e umidade relativa do ar, grande quantidade de microorganismos no ar inspirado, desidratação, queda de imunidade (LEADON, 1994).



É sugerido que a suplementação de vitamina C possa – agindo como imuno-estimulante – reduzir a incidência de febre ou doenças respiratórias, mas ainda são

necessários mais estudos sobre esse tema (RALSTON, 2001).

2.4.3 Problemas respiratórios

O confinamento de cavalos leva à contaminação do ambiente. Ocorre aumento do número de bactérias no ar inspirado, comparável com o encontrado em estábulos. Esses microorganismos serão inalados e devem ser retirados do sistema respiratório. A prática de amarrar os cavalos por colares resulta num posicionamento anormal de cabeça e uma postura anormal por bastante tempo (impedindo que os animais abaixem a cabeça); o que pode favorecer a invasão de microbiota nasofaríngea no trato respiratório inferior e facilitar o desenvolvimento de doença respiratória (LEADON, 1994; RAIDAL; LOVE; BAILEY, 1996; RAIDAL; LOVE; BAILEY, 1995). Se a quantidade de microorganismos no ar inspirado for grande, aliada a uma alta umidade relativa do ar, o desafio para o sistema respiratório vai ser ainda maior; o que geralmente ocorre em aviões parados para abastecimento ou escala (LEADON, 1994).

O desenvolvimento de doenças respiratórias é comumente associado ao transporte de longa distância, devido a fatores predisponentes tais como o estresse, imuno-supressão, aumento da quantidade de agentes irritantes no ambiente ou mesmo doença respiratória pré-existente e deficiência dos mecanismos de defesa pulmonares (HOBBO, 1997). É comum a infecção por *Streptococcus equi* subsp *zooepidemicus*, sugerindo que o transporte por longas distâncias deve reduzir a eficiência do mecanismo de limpeza mucociliar do trato respiratório, contribuindo assim para a proliferação bacteriana. A restrição do movimento da cabeça impede o fluxo mucociliar normal de limpeza das vias aéreas (HOBBO, 1997; OIKAWA et al, 1995). É sugerido ainda que após longos transportes uma redução na quantidade de

surfactante pulmonar, por diminuição da produção ou por remoção, reduza os mecanismos de defesa na região alveolar, resultando em infecção (HOBBO, 1997).

A literatura também relata casos de pleuropneumonia resultantes da contaminação do trato respiratório inferior com bactérias da microbiota orofaríngea, associado com o posicionamento dos animais no veículo. A doença pode ocorrer em qualquer transporte, mas é mais comum em transporte por mais de 10 horas, que é considerado fator predisponente para essa doença. É importante evitar a pleuropneumonia com estratégias de prevenção porque pode se tornar grave e retirar um animal de competição definitivamente (RACKLYEFT; RAIDAL; LOVE, 2000).

2.4.4 Lesões e traumas

É comum a ocorrência de lesões durante o transporte de eqüinos devido a traumatismos contra o próprio veículo, coices entre os animais, ou mordeduras. As lesões ocorrem mais em transporte de longa distância e quando o veículo não foi bem adequado às necessidades do transporte, como por exemplo, veículo com teto baixo (STULL, 1999).

São comuns lesões na região do jarrete, joelho e casco. Por isso o animal deve viajar com proteção contra choques nessas regiões (figura 1). Também pode-se colocar uma manta para proteção contra fricções e proteção de cabeça e inserção de cauda (VOGEL, 1996). A separação individual dos animais nas carretas (com divisórias acolchoadas) também ajuda a diminuir as lesões por mordeduras e choque dos animais uns contra os outros (*ibid*).



Figura 1: protetores

2.4.5 Desidratação e problemas gastro-entéricos

É comum, principalmente em transporte de longa distância, que os animais demonstrem sinais de desidratação leve após a chegada, tais como: mucosas ressecadas, fadiga (relutância em se mover) e turgor cutâneo reduzido. (CRISMAN et al, 1992). Isso se agrava em locais com altas temperaturas e baixa umidade relativa. Já ocorre alguma alteração no balanço hidro-eletrolítico após 6 horas de transporte rodoviário (VAN DEN BERG et al, 1998). A literatura ainda cita em estudos que o transporte de eqüinos por mais de 24 horas sem acesso a água e em clima quente pode causar desidratação grave (podendo levar ao choque e morte) e o transporte por mais de 28 horas, mesmo com acesso periódico a água também é prejudicial devido a fadiga que causa. Assim, é extremamente importante que os animais recebam suficiente hidratação, em água e eletrólitos e haja, no planejamento da viagem, paradas para descanso e reidratação (FRIEND, 2000; FRIEND et al, 1998).

2.5 Cuidados veterinários de cavalos em trânsito

2.5.1 Antes do transporte

Geralmente a indústria de transporte de cavalos não oferece cuidados veterinários para cavalos em trânsito, apenas em casos individuais de animais de alto valor. A saúde dos animais deve ser checada antes

e no dia do transporte, com referência especial à identificação de doença respiratória subclínica. Isso pode ajudar a identificar animais mais suscetíveis a febre do transporte. A terapia apropriada deve ser instituída, a resposta à mesma deve ser avaliada antes do embarque e o julgamento sobre a manutenção da terapia durante o transporte deve ser feito. Deve-se atentar para que a terapia não interfira com o exame anti-doping das provas. O transporte de animais com doença respiratória é contra-indicado, assim como medicação desnecessária (antibioticoterapia profilática ou sedativos). Também não há necessidade de dieta especial para transporte – porém com cuidado de não dar muita ração antes do embarque e nada durante a viagem - e deve-se tomar cuidado com a perda excessiva de fluidos, pois a desidratação pode ocorrer facilmente em trânsito (LEADON, 1994).

Deve-se ainda preservar o melhor ambiente possível para os animais no trânsito em termos de higiene e qualidade do ar (*ibid*).

2.5.2 Durante o transporte

O feno deve ser fornecido à vontade e água deve ser oferecida a cada 6 ou 8 horas, ou intervalos menores, dependendo do clima (um cavalo tem necessidade de cerca de 40 litros de água). Deve-se evitar atrasos no transporte e oferecer descanso à noite, longe do veículo (nos transportes rodoviários) para que os cavalos possam baixar suas cabeças e facilitar mecanismo de limpeza mucociliar (LEADON, 1994).

Os veterinários que acompanham cavalos em transporte devem ter uma preparação, poder desviar o trajeto para a clínica veterinária mais próxima se for necessário. Porém, como isso nem sempre é possível, o clínico deve ter suprimentos veterinários adequados para cuidar de feridas, tratar doenças respiratórias e cólica (*ibid*).

2.5.3 Após o transporte

Casos de febre do transporte também ocorrem após pequenos trajetos, porém não são comuns. A avaliação clínica deve ser feita em todos os animais após viagens médias (3 a 10 horas de duração) ou longas (mais de 10 horas de duração). Os cavalos devem estar alertas, devem beber água e devem demonstrar interesse por alimento palatável logo após a chegada. Depressão e inapetência com a presença de tosse suave, respiração curta e febre são sinais clássicos de febre do transporte. Recomenda-se monitorar a temperatura retal (que deve estar entre 37 e 39° C) pela manhã e à noite por no mínimo 3 dias após a chegada de uma viagem longa (LEADON, 1994). Deve-se ainda atentar para o fato que animais que fizeram longas viagens podem necessitar de um período maior de recuperação; assim viagens devem ser planejadas antes das competições de modo que o animal possa se recuperar e obter seu melhor desempenho na prova (STULL; RODIECK, 2000).

2.5.3.1 Tratamento da febre do transporte

O tratamento adequado resulta em recuperação completa dos animais, porém existe risco de vida. A hematologia e bioquímica sanguínea podem ser úteis para diagnóstico e prognóstico em casos de pleuropneumonia. A toracocentese é indicada quando há marcada efusão pleural e a drenagem resulta em alívio imediato quando combinada com terapia anti-inflamatória e antimicrobiana. Pode ser necessária (dependendo da conduta do clínico responsável pelo caso) a colocação de um dreno torácico. A toracocentese possibilita a citologia, bioquímica e cultura do material retirado. Infecções aeróbicas são comuns, podendo ocorrer infecções anaeróbicas associadas. Geralmente se recuperam microorganismos gram-positivos e gram-negativos. Assim, sugere-se que os clínicos iniciem uma terapia antimicrobiana com beta-lactâmicos ou

aminoglicosídeos enquanto aguardam resultados de cultura e testes de sensibilidade. Se houver suspeita de infecção anaeróbica concorrente deve-se instituir também o metronidazol. A terapia anti-inflamatória simultânea pode ser útil. Esse tratamento deve ser monitorado clinicamente e com apoio laboratorial (LEADON, 1994).

2.5.4 Período de recuperação pós-transporte

O monitoramento objetivo do período de recuperação pós-transporte é difícil devido a variação individual entre os cavalos em termos de resposta ao transporte. O julgamento subjetivo de pessoal experiente e familiar com o cuidado com eqüinos é freqüentemente o melhor método para avaliar a recuperação após uma viagem em cavalos saudáveis (*ibid*).

Os cavalos devem ser pesados antes do transporte. A medida e registro do ganho de peso após a perda inicial que é associada ao transporte são ferramentas úteis e indicativos muito importantes no acompanhamento da recuperação tanto em animais saudáveis quanto naqueles que foram afetados pela febre do transporte (*ibid*). Especialmente em locais de clima quente e úmido, deve ser considerado um período de climatização para os eqüinos recém chegados, com monitoramento de temperatura retal, freqüência respiratória e cardíaca, e hemograma. Os exercícios devem ser gradativamente retomados após a viagem e a ingestão de água deve ser adequada (MARLIN et al, 2001).

3. Relato de caso

O presente relato de caso trata do transporte dos eqüinos da equipe de concurso completo de equitação (CCE) do Exército Brasileiro para o XIV Campeonato Mundial Equestre Militar da Comissão Internacional de Desporto Militar (CISM), realizado em Quillota, Chile, no período de 5 a 10 de fevereiro de 2002. A equipe brasileira era composta de 1 chefe, 1 técnico, 4 cavaleiros, 4 tratadores e 1 veterinário. Esse mundial

foi importante, pois a equipe militar brasileira voltou a competir após vários anos e obteve o 4º lugar (figura 2).



Figura 2: equipe militar brasileira

Os animais foram para o Regimento Escola de Cavalaria (REsC – RJ), vindos de Brasília e um vindo da Academia Militar de Agulhas Negras (AMAN), em Resende (RJ) para 30 dias de treino. Foi feita avaliação clínica, na qual todos os animais apresentaram boas condições. Os animais foram passeados, alimentados e iniciaram dieta de adaptação à ração utilizada no REsC, que era diferente da que estavam consumindo em seus locais de origem. Depois entraram em adaptação à dieta da viagem. Foi feito acompanhamento periódico do peso dos animais e observações dos cavaleiros a respeito do desempenho dos atletas para se fazer ajustes necessários quanto à dieta e ao treinamento dos animais.

O transporte de ida ao Chile foi feito em etapas rodoviário-aéreo-rodoviário. A volta ao Brasil foi apenas por transporte rodoviário. Foi realizada a ida em caminhão do REsC, do Rio de Janeiro a Campinas; embarque em avião de carga da Aerolinhas Brasileiras S.A. (ABASA) em Campinas, e no Chile, de Santiago a Quillota, em carreta do exército chileno. O retorno foi em caminhão argentino até Uruguaiana (RS), com prosseguimento até Rio de Janeiro e Brasília em carreta do 1º Regimento de Cavalaria de Guarda (RCGd).

Os documentos necessários para a exportação temporária de equinos atletas

foram obtidos através de requerimento para a fiscalização de produtos agropecuários do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), anexado de documentação fitozoossanitária, documentação aduaneira de mercadoria, cópia de nota fiscal/ fatura, cópia do conhecimento de carga e plano de carga/ manifesto. Para exportação ao Chile e reimportação do Chile por terra, via Argentina, foram solicitados os seguintes exames para elaboração do certificado zoossanitário internacional pelo MAPA: Anemia Infecciosa Equina (AIE), Estomatite Vesicular, Arterite Viral, Salmonelose, Piroplasmose, Mormo e Surra (*Trypanosoma evansi*). Esses exames foram realizados em laboratório credenciado (Paddock – Rua Pero Leão 149, Butantã, São Paulo, SP, CEP 05423-060, fone 11 3031-5543).

Como medidas profiláticas para a entrada no Chile são exigidas vacinações contra Influenza equina, que deve ser aplicada entre 30 e 90 dias anteriores à chegada; rinopneumonite, entre 30 dias e 1 ano antes; e encefalomielite leste e oeste, que deve ser aplicada entre 15 e 60 dias anteriores à chegada. Além de vacinados, os cavalos foram vermifugados 4 dias antes da viagem.

Os animais foram para o aeroporto (em Campinas – SP), chegando às 18 horas do dia 29 de janeiro. Foram inspecionados pelo veterinário do MAPA e a documentação foi conferida, sendo autorizado o embarque.

No dia 30 de janeiro, os animais foram limpos, alimentados e preparados para embarque no *container* de equinos. Três animais foram num *container* e um animal foi isolado em outro *container* por imposição da companhia aérea. Cada animal tinha sua rede de feno e a temperatura no compartimento de carga ficou em 18°C, com as luzes apagadas para conforto dos animais (figura 3). O avião boeing 767 da ABASA (Aerolinhas Brasileiras S.A., do grupo LanChile) decolou às 11 horas e 10 minutos. Os

animais eram inspecionados pelo veterinário acompanhante a cada 30 minutos.



Figura 3: animais no *container* para aviação, no interior do avião

Após escala em Assunção (Paraguai), chegou-se a Santiago, e lá os animais foram descarregados. Partiu-se para Quillota (distante 100 km) em carreta do Exército do Chile com reboque em alumínio para 10 animais, mais uma área para material e pessoal. Às 19 horas e 30 minutos chegou-se ao destino (Escola de Equitação do Exército do Chile) e os animais foram encaminhados para as baias, não apresentando quaisquer alterações clínicas. Foram alimentados com aveia e alfafa; os únicos alimentos disponíveis, pois a ração brasileira não é permitida no Chile. Foram novamente pesados na Escola de Equitação do Exército do Chile e os valores se mantiveram na faixa observada no Brasil.

A documentação dos animais permaneceu na Seção Veterinária e foi encaminhada ao *Serviço Agrícola e Ganadeiro* do Governo do Chile, que, dias depois, coletou amostra de sangue dos animais para verificar a situação sanitária.

Após a chegada os animais passaram por adaptação ao novo local e treinamento. A Escola de Equitação do Exército do Chile fica em local de clima seco, com umidade relativa do ar variando entre 47 e 76%, temperaturas entre 15 e 30°C, sendo mais frio de madrugada. A cidade fica em zona montanhosa e de terreno pedregoso. Para adaptação a essas condições, os animais dormiram com liga

compressiva nos membros todos os dias e receberam capas à noite.

Em intervalos de treinamentos os animais recebiam hidratação por sonda, vitamina C (imuno-estimulante), eletrólitos e óleo de milho (energético), além da avaliação veterinária constante e tratamentos fisioterápicos (com ducha, gelo e massagem de músculos e tendões) e de rotina (para ferimentos ou outras ocorrências).

A viagem de volta foi toda no trajeto rodoviário. Os animais foram embarcados num caminhão argentino no dia 12 de fevereiro de 2002, às 7 horas e 30 minutos. Antes da viagem fizeram apenas passeios e receberam doses de vitamina C. Foi feita uma parada na estação aduaneira de Los Andes, às 10 horas e 30 minutos, conferida a documentação sanitária e de exportação, e procedeu-se a subida mais íngreme dos Andes, onde a altitude passa de 800 para 3300 metros (figura 4).



Figura 4: subida dos Andes

Após rápidas paradas, chegou-se em Mendonza, na Argentina, à meia noite e 30 minutos. A documentação foi conferida e os animais foram descarregados e alojados em baias, onde caminharam, foram avaliados pelo veterinário e receberam alimentação. Na viagem de Quillota até Mendonza os animais eram verificados em cada parada para abastecimento da viatura ou rodízio do pessoal, porém devido a limitações do veículo que os transportava, o feno e a água eram fornecidos por um tratador.

No dia 14 de fevereiro de 2002, os animais saíram de Mendonza para Buenos

Aires, num percurso que durou 16 horas e foram desembarcados, alojados em baias com serragem (na Escola de Equitação do Exército Argentino em Campo de Mayo), alimentados, passearam por 30 minutos, e receberam suplemento vitamínico. A temperatura era de 16 a 30°C.

No dia 17 de fevereiro, os animais foram embarcados, às 20 horas e 30 minutos, documentação conferida, e chegaram a Passo de los Libres (fronteira com Uruguai – RS) às 6 horas e 30 minutos de 18 de fevereiro. Nessa parada receberam pela janela de observação alfafa e água. Os trâmites legais foram demorados (cerca de 7 horas de parada até a autorização para passar para o Brasil). Então seguiram para Uruguai (RS), foi despachada a documentação e os animais foram alojados no Círculo Militar de Uruguai. Uma égua ficou em Uruguai, para depois seguir para a unidade de origem. A temperatura ambiente era de 28°C. Antes do alojamento, os animais beberam água espontaneamente e caminharam durante 30 minutos.

Vale ressaltar que as equipes militares da Argentina e Uruguai, que transportaram seus animais por via rodoviária no percurso de ida e volta, tiveram perdas por desidratação durante o transporte rodoviário. Durante a prova cada equipe perdeu um equino.

Ainda em 18 de fevereiro, uma carreta do 1º RCGd (Dragões da Independência) foi buscar os animais para levar para Porto União, na fronteira entre Santa Catarina e Paraná. A saída foi em 20 de fevereiro de 2002, às 6 horas e 30 minutos, e a chegada foi em 21 de fevereiro, às 4 horas e 30 minutos, após um percurso de serras, neblina, chuva e frio. No quartel de destino não havia desembarcadouro, baias, nem local coberto para os cavalos e nessa ocasião chovia e havia intensa neblina (temperatura por volta dos 14°C). Assim os animais foram alimentados, beberam água na viatura e seguiram para o

Regimento da Polícia Montada do Paraná, em Curitiba. A saída foi às 6 horas e 30 minutos e a chegada em Curitiba foi às 11 horas e 30 minutos. Lá, os animais foram alojados em baias com serragem após passeio. Um animal apresentou febre (39°C) e outro se encontrava abatido e sem apetite. Foram medicados com soro, antibiótico, vitamina C, vitamina B12, anti-inflamatório, eletrólitos e antitérmico, conforme necessidades individuais. No dia 22 de fevereiro, todos estavam bem dispostos e sem febre. Então, às 7 horas, foram embarcados e chegaram a Resende (RJ) às 19 horas, onde um animal foi desembarcado sem alteração. Os outros caminharam, foram alimentados e descansaram até às 21 horas, quando seguiram viagem para o REsC, chegando à meia noite e 20 minutos. Lá pernoveram em baias sem cama. Como alterações apresentavam assaduras por atrito contra o veículo e lesões por mordidas, sendo medicados.

No dia 23 de fevereiro, foram medicados com soro fisiológico, vitamina C, antibiótico, anti-inflamatório e eletrólitos e às 8 horas foram para Brasília. Foi feita uma parada no regimento da PM-MG, em Belo Horizonte, onde pernoveram sem serragem. No dia 24 de fevereiro, seguiram para Brasília, onde chegaram às 17 horas sem alterações, concluindo a missão.

4. Discussão

O relato acima mostra um caso bem-sucedido de transporte de equinos de alto valor para competições num trajeto longo (apenas com casos de leves escoriações e febre do transporte, porém sem maiores complicações), envolvendo transporte rodoviário e transporte aéreo, do Brasil ao Chile, passando por várias regiões de clima, altitude e umidade relativa do ar bastante diversas.

O sucesso do transporte citado deu-se devido aos cuidados da equipe em monitorar constantemente os animais, à

presença do veterinário junto aos animais, e à preocupação em oferecer conforto e condições adequadas na viagem.

Um ponto crítico que pode ter contribuído para os casos de febre encontrados no caso foi a grande variação climática, de altitude e umidade relativa do ar, especialmente na volta, no trecho entre Uruguiana e Curitiba, pela dificuldade operacional na parada planejada em Porto União. O transporte rodoviário por longas distâncias expõe mais os animais aos fatores predisponentes da febre do transporte, como relatado por Leadon (1994). Ainda são necessárias pesquisas que busquem amenizar este problema, como a concepção de veículos climatizados para transporte rodoviário e sua viabilização.

O tratamento utilizado para os casos de febre está de acordo com a literatura (LEADON, 1994).

Apesar dos imprevistos e dos atrasos, a equipe conseguiu logo tomar decisões e levar os animais para um lugar mais adequado, em Curitiba. Isso faz parte das medidas estratégicas no planejamento do transporte, onde a equipe que acompanha os cavalos deve traçar a rota do transporte rodoviário considerando a hipótese da necessidade de remover o animal para uma clínica veterinária próxima, além de ter provisões para curativos e medicamentos, como relata Leadon (1994).

Outros problemas enfrentados pela equipe foram os constantes atrasos nas diversas cidades para conferência de documentação. Isso tornou a viagem ainda mais demorada, estendendo o tempo que os animais ficam expostos ao estresse do transporte. Os atrasos fazem com que os animais fiquem mais tempo no veículo, com a cabeça elevada, contribuindo para as doenças respiratórias, como reporta Leadon (1994). É necessário que a indústria do cavalo, em nível mundial, se mobilize para minimizar a burocracia do transporte evitando esses atrasos, pois segundo a Federação Equestre

Internacional, o bem estar do cavalo é fundamental nas competições e isto se faz através de um ambiente saudável de transporte (CBH, 2004).

A estratégia de apoio aos animais adotada pela equipe concorda em vários pontos com a literatura corrente. Foi adotada a pesagem dos eqüinos antes e após o transporte como indicativo de avaliação de desgaste, desidratação e estresse. Esse parâmetro é extremamente importante no julgamento da recuperação pós-transporte (ou mesmo durante, no caso de transporte por longa distância), segundo Leadon (1994), pois desidratação – especialmente em transportes longos em clima quente – pode ser grave e levar a perda do animal, como observado por Friend (2000). Esse fato se destaca no relato de caso, no qual as equipes do Uruguai e da Argentina perderam animais durante a prova, possivelmente com desidratação grave. A perda de um animal de competição leva a grandes prejuízos econômicos, pois são animais de alto valor, com anos de treinamento.

Nas medidas profiláticas para se evitar casos de febre do transporte e outros problemas também foram utilizadas pela equipe veterinária a hidratação com água, soro e eletrólitos e doses de vitamina C. A hidratação é crítica e é extremamente necessária sua constante avaliação e correção, como observado por Friend (2000), Friend et al (1998) e Van Der Berg et al (1998). Se não for possível a hidratação espontânea, esta deve ser feita via sonda nasogástrica por equipe treinada. A vitamina C funciona como imuno-estimulante, sendo um adjuvante na prevenção de doenças, especialmente as doenças respiratórias, que são comuns em eqüinos transportados, como relatado por Ralston (2001).

5. Conclusão

Com base na literatura e na experiência da equipe brasileira no Mundial Equestre Militar relatada, pode-se concluir:

- O transporte de equinos atletas é importante, pois pode ser fonte de problemas e até de perdas dos animais, causando graves prejuízos;
- As viagens devem ser **planejadas** com cuidado, observando-se o clima, pontos de parada e a possibilidade de se fazer necessário desviar o caminho para remover o animal para uma clínica veterinária;
- Devem ser feitos **avaliação clínica e exames laboratoriais** para acompanhamento desses animais (**antes e depois** do transporte), observando os exames e documentos exigidos para cada local de destino;
- É extremamente importante o indicativo de **pesagem** do animal antes da viagem e depois, para se acompanhar parâmetros de perdas, principalmente por desidratação, que são graves;
- O animal deve viajar com **proteções** contra choques e traumatismos nos membros, cabeça e inserção da cauda, pois são locais onde ocorrem comumente muitas lesões;
- O interior do **veículo** ou compartimento onde estão os animais durante o transporte deve proporcionar o ambiente mais confortável possível, com boa ventilação, piso adequados (“cama” com serragem) e divisórias acolchoadas;
- Os animais devem sempre viajar com **feno**, que ajuda a reduzir o estresse e faz com que fiquem se alimentando; e com **água**, que é importantíssima para evitar a desidratação, devendo ser fornecida a cada 3 horas em clima tropical;
- Deve-se buscar realizar **média de 8 horas diárias de viagem** e nas paradas **verificar temperatura**;
- A cada parada os animais devem ser **alimentados, hidratados**, avaliados e devem ser permitidos fazer **caminhadas** de 30 minutos e descansar em local confortável;
- Devem ser adotadas medidas gerais para reduzir o estresse dos animais, fazer treino antes do embarque e treino de hidratação por sonda nasogástrica;
- A equipe deve ter **veterinários acompanhando** os animais todo o tempo, pois o monitoramento constante permite detectar alterações logo que ocorram, facilitando sua correção e, conseqüentemente, evitando as perdas;
- Pode ser útil o uso de vitamina C como medida preventiva para a febre do transporte (imunoestimulante) e pastas de eletrólitos para reidratação;
- Mais pesquisas são necessárias a respeito do transporte de equinos a fim de minimizar os efeitos danosos do mesmo sobre a saúde e o desempenho dos cavalos, e especialmente no que tange o transporte rodoviário e a variável clima, que é um ponto crítico do transporte.

6. Referências

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE HIPISMO – CBH – **História do hipismo**. Disponível em: <<http://www.cbh-hipismo.com.br/historiadohipismo/criador.es.asp>> Acesso em: 01 Mai 2004.

_____. **Veterinária**. Disponível em: <www.cbh-hipismo.com.br/veterinaria/veterinaria.asp> Acesso em: 01 Mai 2004.

CRISMAN, M.V. *et al.* Effects of transport on constituents of

- broncholaveolar lavage fluid from horses. **Cornell Vet**, v. 82, n. 3, 1992.
- FRIEND, T.H.; Dehydration, stress, and water consumption of horses during long-distance commercial transport. **Journal of Animal Science**, v. 78, n.10, 2568-80, Oct 2000.
- FRIEND, T.H. *et al.* Stress responses of horses during a long period of transport in a commercial truck. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 212, n 6, p. 838-44, Mar 1998.
- HOBO, S. *et al.* Effect of transportation on the composition of bronchoalveolar lavage fluid obtained from horses. **American Journal of Veterinary Research**, v. 58, n. 5, p.531-534, May 1997.
- LAWRENCE, L.A.; JACK, N.E.; MEYER, D.S. The economic impact of the Virginia horse industry. **Virginia Tech**, Blacksburg, Virginia 24061-0306, 1996.
- LEADON, D.P. Transport stress. In: HODGSON, D.R. & ROSE, R.J. **The Athletic Horse: Principles and Practice of Equine Medicine**. Sec II, Chapter 16, p. 371 – 378. Philadelphia: W.B. Saunders, 1994.
- MARLIN, D.J. *et al.* Recovery from transport and acclimatisation of competition horses in a hot humid environment. **Equine Veterinary Journal**, v. 33, n 4, p. 371-9, Jul 2001.
- Memória 02/2002 – **Reposição do efetivo equino do Exército**. Departamento Logístico, Diretoria de Suprimento, Seção de Remonta e Veterinária.
- OIKAWA, M *et al.* Pathology of equine respiratory disease occurring in association with transport. **Journal of Comparative Pathology**, v. 113, n 1; p. 29-43; Jul 1995.
- RACKLYEFT, D.J.; RAIDAL, S.; LOVE, D.N. Towards na understanding of equine pleuropneumonia: factors relevant for control. **Australian Veterinary Journal**, v. 78, n. 5; p. 334-338, May 2000.
- RAIDAL, S.L.; LOVE, D.N.; BAILEY, G.D. Effects of posture and accumulated airway secretions on tracheal mucociliary transport in the horse. **Australian Veterinary Journal**, v. 73, n. 2, p 45-49, Feb 1996.
- RAIDAL, S.L.; LOVE, D.N.; BAILEY, G.D. Inflammation and increased numbers of bacteria in the lower respiratory tract of horses within 6 to 12 hours of confinement with the head elevated. **Australian Veterinary Journal**, v. 72, n. 2, p 45-50; Feb 1995.
- RALSTON, S. **Effect of vitamin supplementation post-transportation in weanlings**. Proceedings of the 17th Equine Nutrition and Physiology Symposium 131, 2001.
- SHANAHAN, S. Trailer loading stress in horses: behavioral and physiological effects of nonaversive training (TTEAM). **Journal of Applied Animal Welfare Science**, vol 6, n 4; 263-74, 2003.
- STULL, C.L.; RODIEK, A.V. Physiological responses of horses to 24 hours of transportation. **Journal of Animal Science**, v. 78, n. 6, p. 1458-1466; Jun 2000.
- STULL, C.L. Comparison of stress indices and injuries in slaughter horses transported on straight deck or pot-belly trailers. **Journal of Animal Science** v. 77, n. 11, p. 2925-2933; Nov 1999.
- VAN DEN BERG, J.S. *et al.* Water and electrolyte intake and output in

conditioned Thoroughbred horses transported by road. **Equine Veterinary Journal**, v. 30, n. 4, p. 316-323, Jul 1998.

VOGEL, C. Le transport d'un cheval In: **Les Chevaux**, chapitre 2, p. 68 – 69, Phidal, 1996.

_____. Charge et décharge In: **Les Chevaux**, chapitre 2, p. 70 – 72, Phidal, 1996.

WARAN, N.K. *et al.* Effects of transporting horses facing either forwards or backwards on their behaviour and heart rate. **Veterinary Record**, v. 139, n 1, p 7-11; Jul 1996.

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.

Após o envio do artigo, este será analisado pelo Conselho Editorial da revista e por um colaborador ad hoc indicado, sem identificação do autor, e publicado caso seja aprovado.

Escola de Administração do Exército



<http://www.esaex.ensino.eb.br>

