

A Gestão Ambiental em Exercícios de Artilharia: o Gerenciamento e a Minimização dos Impactos Ambientais Decorrentes de Exercícios de Artilharia.

Cad Ramon Gaspar Zimbicki da Silva
zimbo1960@hotmail.com
AMAN

Resumo:No atual cenário em que se encontra o Exército Brasileiro e, mais precisamente, as Organizações Militares de Artilharia, percebe-se que a realização de exercícios militares sem o devido planejamento e gerenciamento, como uso de munições e explosivos com grande capacidade de destruição, revelam efeitos devastadores da ação antrópica sobre o ambiente. A adequação dos exercícios a normas, como a NBR ISO 14001, e às diretrizes do Sistema de Gestão Ambiental do Exército Brasileiro (SiGAEB) são caminhos palpáveis, os quais, quando associados a uma eficiente gestão ambiental e preparação dos responsáveis sobre determinados exercícios e a participação de todos os agentes envolvidos, torna com que as ações realizadas em terreno, mesmo com o grande poder destrutivo de fogos de Artilharia ou dos resíduos provenientes daqueles, venham a minimizar possíveis impactos ambientais.

Palavras Chave: Gestão Ambiental - Artilharia - Impactos Ambientais - -

1. INTRODUÇÃO

A guerra é um conflito sujeito ao interesse de duas ou mais facções rivais, as quais tentam impor seus interesses, quer sejam de ordem política, econômica, social, religiosa ou ideológica. Com o desenvolvimento do conhecimento humano, a arte da guerra transformou-se radicalmente, influenciando gerações e conceitos e impondo novos cenários para suas testemunhas. Nessa imposição de novos cenários, as consequências de um conflito armado acabam por extrapolar as relações humanas e atingem variáveis até então não consideradas. Como exemplo tem-se o meio ambiente.

Sabe-se que, desde o advento da 1ª e 2ª Revolução Industrial, houve o início de uma profunda e progressiva degradação ambiental. A discussão envolvendo o meio ambiente é recente, datando da década de 1960, e, por muitas vezes, polêmica. Desde o anúncio da forte influência das atividades humanas sobre a natureza, como é o caso da falha na camada de ozônio, o aquecimento global, a extinção de espécies animais e vegetais e o surgimento de novas doenças e calamidades decorrentes da poluição e contaminação nas mais distintas facetas, governos e entidades têm buscado agir de maneira a minimizar e, se possível, até evitar agir sem denegrir os recursos naturais.

O meio ambiente sempre foi algo associado aos interesses do Brasil e seu desenvolvimento, desde os tempos da colonização portuguesa. Entretanto, nem sempre lhe era dada a devida importância, sendo inferior à ocorrência de diversas atividades, principalmente aquelas que envolvessem os campos econômicos ou a evolução social. Entre estas atividades podem-se incluir as que dizem respeito às ações militares. O grande período de exploração ao qual ficou sujeita a natureza deixou profundas marcas em nossa estrutura social, histórica e cultural.

A realização de exercícios militares sem o devido planejamento e gerenciamento, o uso de munições e explosivos com grande capacidade de destruição, os efeitos da ação antrópica sobre o ambiente, entre outros assuntos, são temas de grande debate na sociedade, objeto de discussão dos veículos de imprensa e elemento colaborador para que indivíduos de diversos segmentos maculem a imagem das Forças Armadas de diversos países na atualidade (ANDRADE JÚNIOR, 2001).

No Brasil, o Exército foi uma das instituições pioneiras na adequação de sua estrutura para minimizar impactos ambientais e preservar o meio ambiente. Contudo, a ação de diversas ONGs e elementos de imprensa, somados ao despreparo e desatenção de militares, contribuem para que ajam ações que tentem manchar a imagem da força perante a sociedade, gerando repercussões para o preparo e emprego da tropa.

Tomemos, por exemplo, um exercício de Artilharia no qual seja empregada munição real. Dependendo do local onde for realizado exercício, próximo a Áreas de Proteção Ambiental ou Unidades de Conservação, será exigido dos oficiais envolvidos nessa atividade grande atenção e responsabilidade, já que um erro durante o exercício trará grandes consequências para o futuro.

É certo que, para que se possam conhecer as peculiaridades do combate moderno, é necessário ao soldado experimentar da adversidade e, obviamente, das dificuldades que lhe serão imputadas. O máximo de realismo deve ser empregado, buscando assemelhar as condições de um conflito para o melhor preparo e adestramento do militar. Para tanto, precisa-se achar soluções eficazes para que se minimizem a devastação ambiental ocasionada tanto em exercícios militares quanto em operações reais. Como exemplo disso podem ser citados os exércitos dos EUA e França, que desenvolvem trabalhos nos quais o soldado desenvolva a consciência e a execução de tarefas sem prejudicar o ecossistema que atuam.

O uso do ensino não formal destinado à formação de cabos e soldados tem sido um crescente no âmbito dessa instituição, tudo sendo buscado sem se perder o realismo e sempre atendendo às mínimas necessidades para a formação do combatente brasileiro. Os locais destinados à formação e adestramento de nossas fileiras, os campos de instrução, são áreas que mantêm as peculiaridades de cada terreno: montanhas, vales, grandes vegetações ricas em fauna e flora, hidrografia e outras facetas.

Embora sejam positivos esses aspectos, deve-se levar em conta que efeitos colaterais devem ser considerados, mesmo sendo aplicadas as mais diversas medidas para a redução de impactos ambientais. A Artilharia, como já foi dito, possui um grande poder de destruição, sendo capaz de abater uma grande área com precisão e eficácia. Segundo o Manual de Campanha C6-1, Emprego da Artilharia de Campanha, a Artilharia “tem por missão apoiar a força pelo fogo, destruindo ou neutralizando os alvos que ameacem o êxito da operação.” (BRASIL, 1997). Esta publicação também se refere a um de seus principais subsistemas, a Linha de Fogo, composto de meios de lançamento, como obuses, lançadores, canhões e plataformas, e armas, como granadas, foguetes e mísseis.

Ora, se a principal característica da Artilharia é o seu grande poder de destruição, logicamente que a utilização de seus meios em tempo de paz contrapõe-se à minimização de impactos ambientais. Torna-se, portanto, necessária à restrição de tais meios visando diminuir maior desgaste do meio ambiente. Aliado a essa ideia, tem-se a necessidade de se obter grande realismo para a formação do combatente, preparando-o eficientemente em períodos pacíficos para um eventual combate em defesa da Pátria, característica de nossa doutrina militar. Os meios utilizados para essa formação devem estar atendendo de forma positiva, visando à competência de nossos soldados.

Delimita o foco de nossa pesquisa no exercício da gestão ambiental aplicada aos exercícios militares de Artilharia. Tendo em vista as atuais diretrizes do Exército Brasileiro e a política governamental com relação ao meio ambiente, aliadas às pressões de ambientalistas, ONGs e da sociedade como um todo, como atender às necessidades de treinamento e adestramento de Organizações Militares de Artilharia, utilizando-se de meios que minimizem impactos ambientais e a degradação da natureza, mas sem deixar de lado a operacionalidade, a instrução em tempo de paz e o condicionamento para o emprego de baterias de obuses na atualidade? Se existem exigências a respeito da preservação ambiental e redução a danos ambientais, é possível atender a todas as condições para a formação e adestramento de uma linha de fogo, a fim de haver tropas de artilharia para competentes para serem empregadas?

2. O CONCEITO DE GESTÃO AMBIENTAL

A problemática envolvendo a chamada gestão ambiental, ou gerenciamento ambiental, é um conceito recente, das duas últimas décadas do séc. XX, e que engloba a eficiência no exercício de atividades, quer sejam econômicas sociais ou de qualquer outra natureza, utilizando-se de modo racional os recursos naturais, em benefício da conservação e manutenção do meio ambiente e da minimização de possíveis impactos ambientais provenientes de tais atividades (JABBOUR e SANTOS, 2006). Com a crescente conscientização da sociedade a respeito da preservação ambiental, há maior pressionamento da opinião pública sobre empresas e instituições para que suas atividades desenvolvam-se de modo mais eficaz e ecológico. É certo que a responsabilidade ambiental toca a sociedade como um todo, exigindo investimentos, processos jurídicos, o desenvolvimento de regulamentos e normas e, principalmente, uma postura proativa de todos os elementos envolvidos.

2.1 SISTEMA GESTÃO AMBIENTAL

Com o advento da globalização e o crescimento em larga escala de aspectos de forte influência sobre o meio ambiente, como crescimento populacional, aumento de poluentes, desmatamento, incêndios e outros, aumentou-se a discussão sobre a qualidade ambiental e a conservação e manutenção dos recursos naturais. Tem-se como exemplo disso a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUCED), realizada no Rio de Janeiro em 1992. Posteriormente houve outras reuniões de mesmo vulto em Kioto, Japão (1998), e novamente no Rio de Janeiro (2002). Uma das conclusões chegadas nesse evento foi a criação de normas e procedimentos para a eficiente administração dos recursos fornecidos pela natureza, através do Sistema Gestão Ambiental (SGA).

O SGA vem de encontro às exigências e pressões exercidas tanto pela sociedade quanto pelas autoridades competentes, inclusive sob a forma de legislação, fazendo com que empresas e instituições introduzam em diversas atividades princípios e programas que visem à qualidade no gerenciamento com o mínimo de prejuízo ao ambiente. O Sistema Gestão Ambiental tem como principal finalidade a padronização de procedimentos que se utilizam de recursos ambientais e/ou possam causar algum dano devido à sua atividade (ANDRIOLI, 2001).

Segundo Jabbour e Santos (2006, p. 435): “As pesquisas em gestão ambiental apresentam frequentemente taxonomias próprias, que objetivam sistematizar as diversas formas da relação empresa-meio ambiente.” Essas classificações acabam por criar estágios, demonstrando a que nível de consciência ambiental já chegou determinada corporação. No primeiro estágio, a chamada “especialização funcional da dimensão ambiental”, não ocorre ainda a consideração do potencial estratégico da variável ambiental, havendo certa neutralidade estratégica por parte da instituição competente. No segundo estágio, “integração interna da dimensão ambiental”, é relevante a importância da variável ambiental sobre objetivos definidos da empresa, porém não ocorrendo um impacto sobre todas as áreas funcionais. O terceiro e último estágio, “integração externa da dimensão ambiental”, é aquele em que a gestão ambiental atua fortemente sobre todas as áreas funcionais, sendo fonte de projetos específicos de determinadas divisões ou departamentos (JABBOUR e SANTOS, 2006).

A padronização, ou normatização, deve seguir as exigências quer seja do mercado, das autoridades ou mesmo da opinião pública, chegando determinada empresa àquele último estágio, envolvendo todas as áreas, quer seja de recursos humanos, produção, gestão, pesquisa e desenvolvimento. As exigências dessa normatização são o alvo de órgão e empresas que procuram a excelência em adequação e gestão ambiental. Um exemplo de normatização desses procedimentos é a série de procedimentos ISO 14.000.

2.2 NBR ISO 14.001

ISO é a sigla de International Standardization of Organization (em português, Organização Internacional de Padronizações), instituição que tem por finalidade a promoção e desenvolvimento de testes, certificados, normas e padronizações, visando cumprir exigências e sistematizar procedimentos, semelhante ao que a ABNT realiza no Brasil. Entre os certificados dessa organização encontra-se a série ISO 14.000, que regula o Sistema de Gestão Ambiental (ANDRIOLI, 2001).

A ISO 14.000 orienta a empresa, órgão ou instituição para a busca contínua e crescente da qualidade ambiental. Para que alguma instituição seja enquadrada segundo as diretrizes da ISO 14.000, deve seguir alguns requisitos, como possuir uma política ambiental própria, a identificação de quais atividades realizadas apresentam determinado impacto sobre o ambiente, seguir as exigências legais correspondentes às normas ambientais e desenvolver um programa de gestão ambiental, entre outros aspectos. Quando atendidos esses requisitos, a

empresa poderá ser certificada na ISO 14.001, já que a ISO 14.000 fornece ferramentas e direciona para um padrão determinado. No Brasil, toda a série de normas ISO vem precedida da designação NBR, que significa Norma Brasileira de Regulamentação.

Em sua concepção, a série de Normas NBR ISO 14001 tem como objetivo central um sistema de gestão ambiental que auxilia as instituições a programar práticas que possibilitem operar com responsabilidade ambiental. Como objetivos decorrentes, a norma cria os sistemas de certificação, tanto para as empresas como para seus produtos e processos, possibilitando assim distinguir as organizações que atendem à legislação ambiental e as que cumprem os princípios do desenvolvimento sustentável (Cagnin, 2000). (ROZEMBERG e NEVES, 2010, p.3)

As exigências previstas para a certificação NBR ISO 14.001 são política ambiental, aspectos ambientais, exigências legais, objetivos e metas a serem cumpridos; programa de gestão ambiental; estrutura organizacional e responsabilidades; conscientização e treinamento; comunicação; documentação do SGA; controle de documentos; controle operacional; situações de emergência; monitoramento e avaliação; não conformidade, ações corretivas e preventivas; registros; auditoria do SGA; análise crítica do SGA.

A política ambiental deve estar norteando o cumprimento de leis e a busca pelo constante melhoramento do desempenho ambiental da organização; os aspectos ambientais, por sua vez, abrangem que haja por parte da direção ações que permitam a identificação, o conhecimento, a administração e o controle de resíduos gerados durante a obtenção de seu produto final; para atender às exigências legais vigentes a organização deve desenvolver uma sistemática condizente com a legislação, com o conhecimento de todos os agentes envolvidos nos mais diferentes processos gerenciais; a criação de objetivos e metas deve estar alinhada com a política ambiental anteriormente definida, e devem refletir os aspectos ambientais, os possíveis impactos e considerar as exigências legais. O treinamento de pessoal deve, entre outros aspectos, levar em conta quaisquer impactos ambientais, reais ou potenciais associados as suas respectivas atividades de trabalho. Sobre a implementação de um SGA segundo a NBR ISO 14001, Rozemberg e Neves fazem um breve comentário:

A NBR ISO 14001:2004 prevê os passos de implementação do Sistema de Gestão Ambiental partindo de uma metodologia conhecida como *Plan-Do-Check-Act* (PDCA). Essa metodologia é um processo evolutivo que ao passar por cada uma das etapas, promove uma análise completa das estratégias e métodos traçados para as questões ambientais, buscando a melhoria contínua do sistema. (2010, p. 164)

Rozemberg e Neves analisam a implementação do SGA com base na NBR ISO 14.001 pela divisão em cinco fases:

1. Compromisso com uma Política Ambiental: nessa fase, a organização, por meio da alta administração, define uma política ambiental e assegura o seu comprometimento com ela;
2. Planejamento: a organização formula um plano que satisfaça as políticas definidas, considerando, na definição de seus objetivos e metas ambientais, os aspectos relacionados aos impactos significativos de suas atividades, e também garante os recursos físicos e financeiros para a sua implementação;
3. Implementação e Operação: a organização expõe um plano em ação, fornecendo os recursos e mecanismos de apoio e definindo funções, responsabilidades e autoridades relativas a controle de documentos, controle operacional e preparação e resposta à emergências;
4. Verificação e Ação Corretiva: a organização mede, monitora e avalia periodicamente o seu desempenho ambiental, realiza auditorias internas e uma avaliação do controle de registros;
5. Análise Crítica e Melhoria: a organização, por meio da alta administração e em intervalos periódicos por ela predeterminados, realiza uma análise crítica e implementa melhorias em seu SGA, para alcançar o desempenho ambiental desejado. (Rozemberg e Neves, 2010, p.163)

Entretanto, para que haja uma implantação efetiva dessas normas e padronizações, é necessário por parte dos gestores e autoridades competentes visualizar a real necessidade da instalação de tais procedimentos em suas instituições, visando maior eficiência e qualidade nas ações de sua organização. É certo que, para a adoção de medidas proativas que atendam aos imperativos ambientais, são necessárias profundas mudanças estruturais e organizacionais (SANCHES, 2000). É preciso aderir a processos que possam possibilitar excelente desempenho das atividades sem o prejuízo ambiental.

Contudo, a prática de responsabilidades ambientais ainda é pouco difundida e, quando é, pouco praticada no meio industrial, empresarial e, para nossa abordagem, o meio bélico. Na atual Comunidade Européia, pesquisas realizadas em diversas organizações demonstraram ao fato de que a responsabilidade ambiental nem sempre foi a principal pauta do meio gerencial. Segundo outra pesquisa realizada nos Estados Unidos em 1992 pela Associação Nacional de Gerentes Ambientais, grande parcela das instituições que empregam o gerenciamento ambiental o faz meramente para atender às questões de regulamentações. No Brasil, o quadro é mais crítico: em torno de 75% das grandes empresas não desenvolveram um sistema de gestão ambiental (SANCHES, 2000).

O Exército Brasileiro, como órgão de grande influência na sociedade, deve inserir em seu contexto paradigmas concernentes à prática de medidas que vislumbrem a preservação ambiental, a exemplo do que se realiza em outros exércitos de países desenvolvidos. Diferentemente de instituições privadas, que têm como objetivo principal o lucro, o produto das atividades militares em tempos de paz é manutenção dos níveis de treinamento de suas tropas. Para que haja êxito nessas atividades, o estabelecimento de um SGA torna-se imprescindível, a fim de atender aos anseios da Força e respeitar o meio ambiente. É possível que se possa adequar à rotina de uma Organização Militar a normas, como a NBR ISO 14001, a exemplo do que ocorre em exércitos como os EUA e Canadá.

Este conjunto de normas, quando corretamente implementadas, auxiliam as instituições a atender a legislação ambiental aplicável, considerar todos os aspectos do seu processo produtivo que possam causar impactos ao ambiente e a buscar continuamente a melhoria nos resultados obtidos, através do monitoramento, auditoria do sistema e de sua análise crítica (Luigi, 1999).

Países como Portugal, Canadá, Espanha e particularmente os Estados Unidos da América (EUA) estão se valendo de Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) orientados com referência nas normas ISO 14001 (Portugal, 2008; Espanha, 2008; Land Force Command et al., 1999; USEAC, 2007). O exército Norte Americano já possui 50 instalações certificadas pela norma ISO 14001 e pretendem certificar outras tantas até 30 de setembro de 2009 (Denix, 2007). (ROZEMBERG e NEVES, 2010, p.3)

3. O EXÉRCITO BRASILEIRO E A GESTÃO AMBIENTAL

Procurando atender às atuais mudanças e exigências advindas das mudanças no cenário mundial, o Governo Brasileiro buscou adequar sua legislação aos parâmetros de preservação ambiental. Seus órgãos, entre eles o Ministério da Defesa e o Exército Brasileiro, têm desenvolvido normas específicas e padronizações para enquadrar-se naquelas leis.

3.1 A LEGISLAÇÃO VIGENTE

O Governo Brasileiro passou a dar maior ênfase aos aspectos ambientais ainda na década de 1965, com a criação da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que trata do Código Florestal. Foram um documento que definiu as Áreas de Proteção Ambiental, suas respectivas zonas de amortecimento bem como certas diretrizes relacionadas ao uso e ao manejo de Unidades de Conservação. Além disso, estipulou também sanções àqueles que descumprirem seus termos. Tendo em vista a necessidade de mostrar à opinião pública levou

à criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), através do Decreto nº 73.030, de 30 de outubro de 1973, como órgão autônomo da Administração Direta para a conservação do meio ambiente e uso racional dos recursos naturais (VERDE-OLIVA, 2007). “Essas competências representaram uma verdadeira guinada na forma com que a União utilizava os recursos naturais e exercia o controle da poluição ambiental.” (VERDE-OLIVA, 2007, p. 6).

Na década de 1980 foi elaborada a Política Nacional do Meio Ambiente, através da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Essa Política tem por objetivo “a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana” (BRASIL, 1981, p. 1). Outras medidas consequentes dessa lei é o direcionamento de ações governamentais para algumas ações, como planejamento e fiscalização do uso de recursos ambientais, controle e zoneamento de atividades de grande potencial ou efetivamente poluidoras, recuperação e proteção de áreas degradadas e educação ambiental em todos os níveis de ensino (BRASIL, 1981).

O Exército Brasileiro também criou diversas portarias e diretrizes norteando internamente a aplicação da gestão ambiental. A Portaria nº 570, de 6 de novembro de 2001 discorre sobre a Política de Gestão Ambiental do Exército Brasileiro, incrementando nos empreendimentos e atividades militares a gestão ambiental. Estipula também a prática da preservação ambiental, empregando meios disponíveis e aplicando medidas que evitem a degradação do meio ambiente, e a recuperação e conservação de áreas degradadas sob a jurisdição do Exército (BRASIL, 2001).

Com a Portaria nº 050 EME, de 11 de julho de 2003, foi aprovada a Orientação para Elaboração dos Planos Básicos de Gestão Ambiental, tendo como objetivos possibilitar ao Exército participar do esforço governamental na implementação da Política Nacional do Meio Ambiente, estimular o público interno a desenvolver uma mentalidade de prevenção, preservação e recuperação do meio ambiente, proporcionar a capacitação e o treinamento de recursos humanos em gestão ambiental para atender às exigências da Força no contexto do mundo moderno e realizar a recuperação do meio ambiente, sempre que possível, nas áreas degradadas em consequência da realização de atividades e empreendimentos militares (BRASIL, 2003).

As orientações da portaria 050-EME sugerem informações e procedimentos a serem adotados por todos aqueles que forem confeccionar os seus respectivos PBGAEB. Essa portaria estabeleceu os seguintes tópicos para os PBGAEB, entre outros: objetivos a atingir, ações a realizar, metas a serem conseguidas, prazos, prioridades para a consecução das metas, indicadores de desempenho, cronograma de atividades, recursos necessários, responsabilidades, atribuições, gerentes, parceiros e outras informações julgadas necessárias. (ROZEMBERG e NEVES, 2010, p.167)

3.3 O SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL DO EXÉRCITO BRASILEIRO (SIGAEB)

Publicada em nove de junho de 2008, a Portaria nº 386 cria as Instruções Gerais para o Sistema de Gestão Ambiental no Âmbito do Exército (IG 20-10), com o objetivo de orientar as ações da Política Militar Terrestre para o gerenciamento ambiental efetivo, bem como aprimorar o Sistema de Gestão Ambiental do Exército Brasileiro (SiGAEB). A IG 20-10 também determina que “as Organizações Militares devem buscar executar a recuperação ambiental em suas áreas de responsabilidade, sempre que possível, evitando reflexos negativos para o Exército” (BRASIL, 2008, p.4). Na portaria são descritos os campos de atuação do SiGAEB: educação ambiental, legislação ambiental, licenciamento ambiental, planejamento e controle de atividades envolvidas, estudos e projetos necessários, operações e

atividades militares, obras e serviços de engenharia, atividades industriais, laboratoriais, logísticas e de saúde e a ciência e tecnologia (BRASIL, 2008).

Com relação a sua implementação e operação em Organizações Militares, o SiGAEB aproxima-se da NBR ISO 14001, pois “as funções e responsabilidades ambientais não são vistas como confinadas à função da gestão ambiental, mas estão afetadas a todas as áreas de Instituição.” (ROZEMBERG e NEVES, 2010, p. 170). Desde o Estado-Maior do Exército, descendo os respectivos escalões, até as organizações militares e seus próprios integrantes, todos os militares são relacionados como integrantes do SiGAEB. “O militar, individualmente e coletivamente, é responsável por cumprir as normas ambientais, contribuindo para a convivência harmoniosa com o meio ambiente.” (BRASIL, 2008, p.4). No documento é realizada uma importante ênfase: “O comprometimento da Força Terrestre com o meio ambiente em nada modifica o cumprimento da missão institucional do Exército, tanto no preparo, quanto no emprego da tropa.” (BRASIL, 2008, p.2).

Comparando-se o SiGAEB com a NBR ISSO 14.001, é perceptível que as fases de sua implementação não foram harmônicas com o estabelecido em norma. O diagnóstico e comprometimento com a política ambiental sugere que a questão ambiental não foi muito priorizada pelo espaço de quase sete anos entre a publicação da Política de Gestão Ambiental do Exército Brasileiro (2001) e das IG 20-10(2008), consideradas fundamentais à estruturação de um SGA (ROZEMBERG E NEVES, 2010). As etapas de planejamento, implementação e operação e análise crítica e melhoria são coerentes e aproximam-se do estabelecido pela norma. Entretanto, Rozemberg e Neves, sobre a fase de verificação e ação corretiva, fazem o seguinte comentário:

Contudo, a preocupação das autoridades militares parece ser apenas o atendimento aos requisitos legais à realização de obras e outras atividades esporádicas. Além da limitação destes objetivos, as ferramentas mencionadas também não são mais adequadas ao acompanhamento contínuo e sistemático das diversas intervenções do Exército no ambiente, pontualmente e ao longo do tempo. Tendo em vista a amplitude das atividades desenvolvidas pelo Exército, o emprego de uma bateria de bioindicadores, como recomenda Arias et al.,(2007), abrangendo distintos níveis de organização biológica possibilitaria o conhecimento da magnitude da influência das atividades militares nos ecossistemas em questão.(2010, p.172)

3.4 A PREOCUPAÇÃO DO EXÉRCITO COM A QUESTÃO AMBIENTAL

No âmbito das Forças Armadas, já se sabe que a degradação ambiental está inclusa no rol das chamadas “novas ameaças”, que podem comprometer a estabilidade social e territorial do país (MEDEIROS FILHO, 2004). O eficiente enquadramento dessas instituições à necessidade de um maior comprometimento com a questão ambiental já se torna mais visível. A evolução da legislação ambiental no Brasil foi importante para que se lançassem as bases para a implantação do Sistema de Gestão Ambiental em órgãos e setores diversos, por exemplo. Pode-se dizer que:

A Política Nacional de Meio Ambiente foi o primeiro marco do ordenamento jurídico ambiental. Essa Lei trouxe para o mundo do Direito o conceito de meio ambiente como objeto específico de proteção em seus múltiplos aspectos; o de instituir o Sistema Nacional de Meio Ambiente, apto a propiciar o planejamento de uma ação integrada de diversos órgãos governamentais através de uma política nacional para o setor; e o de estabelecer a obrigação do poluidor de reparar os danos causados, de acordo com o princípio da responsabilidade objetiva em ação movida pelo Ministério Público. (VERDE-OLIVA, p.8, 2007)

Já pode ser constatado que, na área de ensino, o Exército tem demonstrado preocupação com a questão ambiental e com a formação de uma mentalidade que aja

positivamente em relação às possíveis ações que tenham como resultados impactos ao meio ambiente. Contudo, existem opiniões controversas a respeito disso, conforme Andrade Júnior:

Em face dos valores e de sua cultura organizacional, as manifestações do segmento militar em prol de ações ecológicas estão orientadas por uma racionalidade distinta daquela na qual se apoia o pensamento ambiental. A cultura organizacional militar tende a influir negativamente no desempenho militar em relação ao meio ambiente. As consequências disso são o cumprimento de missões que tendem a menosprezar os delicados meandros da prática de conservação e de preservação ambientais. A mínima inclusão de assuntos ambientais em currículos de escolas militares e a falta de prática em assuntos ambientais trazem dificuldades para que militares conheçam, interpretem e decidam acertadamente sobre aspectos ambientais dos seus papéis e lides profissionais. (2001, p. iv,v).

Embora a parte de ensino nas Forças Armadas já esteja encaminhada para o desenvolvimento de uma consciência ambiental, é certo que as ações a serem realizadas em Organizações Militares para minimizar os impactos ambientais ainda não são uma realidade, pois engloba a ação de todos os militares envolvidos na atividade. Diversos aspectos, como a reciclagem de lixo, a manutenção de viaturas, resíduos de lubrificantes e combustíveis e resíduos de munição, como estojos e cargas de munição, necessitam de um eficiente planejamento, ação e controle dos militares responsáveis.

Os cuidados realizados com Campos de Instrução atualmente no Exército são um exemplo claro da convergência da política e mentalidade rumo a novas paradigmas que almejem não só a projeção da Força no exterior, mas a manutenção de uma imagem límpida e transparente, inclusive com relação aos aspectos ambientais. Nesses Campos de Instrução (CI), são realizados exercícios e manobras diversas, com o emprego de munições reais ou não, visando, em inúmeras situações, a máxima imitação do combate.

Segundo Rozemberg e Neves:

Os militares conduzem um vasto leque de atividades que, em muitos aspectos, podem se assemelhar as empresas ou indústrias do setor privado tais como: Utilização de veículos comerciais, construção de prédios e urbanização de espaços, entre outras. Por outro lado, este segmento profissional desenvolve atividades especificamente militares, tais como: desenvolvimento e uso de armas de combate e treinamento da tropa para a guerra regular (United States Department of Defense and Swedish Armed Force, 1999). Devido ao potencial de danos associado a suas atividades, o exército se inclui entre as instituições que requerem alta confiabilidade organizacional (Roberts et al 1994). (2010, p.2)

As medidas adotadas pela Força, como o SiGAEB, foram baseadas nas observações pertinentes a NBR ISO 14001. A própria cultura e educação militar têm se adequado para atender a essas prerrogativas (ROZEMBERG E NEVES, 2010). Contudo, em uma abordagem mais estrita, podem haver diferentes falhas, erros ou atitudes, impulsionadas por imperícia, imprudência ou negligência, que podem comprometer tais esforços. Fazendo alusão a esse aspecto, façamos uma análise sobre os exercícios de Artilharia realizados no terreno, nos quais se evidenciam o uso de munições com grande poder destrutivo e outros materiais que podem comprometer o meio ambiente.

4. EXERCÍCIOS DE ARTILHARIA E A GESTÃO AMBIENTAL

Mesmo com a atual restrição de munição com a qual sofrem Organizações Militares de Artilharia atualmente, para que se realize um exercício com a máxima imitação do combate, proporcionando maior grau de adestramento principalmente aos Subsistemas Linha de fogo, Observação e Central de Tiro, busca-se empregar munições reais. Sendo o principal obuseiro

de dotação na maioria das Unidades de Artilharia o M 101 A1 105 mm, a munição mais utilizada é a granada alto-explosiva. Além do poder alto poder destrutivo dessa munição, encontramos também a problemática das cargas de projeção, quando estas não são utilizadas para a execução do tiro, além do depósito e armazenamento de estojos, também considerados “resíduos” do tiro de artilharia. Analisando isoladamente um exercício, pode-se constatar ainda a questão do lixo gerado pelo efetivo que estará em operações, além de outros aspectos. A seguir serão apresentadas algumas das principais ingerências em atividades realizadas em campos de instrução por tropas de Artilharia.

4.1 GRANADAS ALTO-EXPLOSIVAS E CARGAS DE PROJEÇÃO

As granadas explosivas são, em sua constituição, carregadas com cargas de arrebentamento de alto-explosivo, comumente TNT. Pela atual padronização de pintura e marcação, as granadas explosivas são da cor verde-oliva, com inscrições em amarelo. Possuem ainda, para a realização do tiro, a espoleta, dispositivo metálico mecânico que faz com que a granada exploda no tempo e modo desejados (BRASIL, 1978). Também possuem as cargas de projeção, saquitéis compostos de pólvora de base simples que fornecem a energia para impulsionar o projétil à frente. Outro elemento que compõe o tiro é o estojo metálico, construído geralmente em metal não-ferroso, como o latão (uma liga de cobre e zinco).

As várias combinações de granadas e espoletas produzem, pois, diferentes efeitos sobre os alvos, o que condiciona o seu emprego. A granada explosiva é utilizada com quase todos os tipos de espoletas de ogiva, ao passo que as demais exigem tipos específicos. (BRASIL, 2001, p. 18-4)

O TNT (Trinitrotolueno), do ponto de vista ambiental, é um composto altamente perigoso. Explode através do choque e, quando aquecido até a decomposição, emite fumaças de grande toxicidade (NOx), podendo reagir vigorosamente com materiais redutores. Seus gases, para o ser humano, são irritáveis e tóxicos. Só polui em caso de incêndio. Sua exposição deve ser evitada ao calor, chamas ou choque, pois são fatores que podem iniciar o TNT causando incêndio seguido de explosão (IMBEL, 2010).

As cargas de projeção, na granada utilizada pelo M101 A1 155 mm, são reunidas em sete saquitéis distintos, colocados dentro do estojo para a execução do tiro, sendo utilizadas de acordo com o alcance e elevação desejados.

A frente eficazmente batida pelo arrebentamento de uma granada alto-explosiva desse obus atinge 30m e a profundidade de 20m, quando empregada uma bateria de obuses a 6 peças com o mesmo calibre, podendo ser dito que a frente eficazmente batida é 180m, isto é, uma faixa de quase 200m é destruída no terreno (BRASIL, 2001). Um mínimo erro ou aspectos como imprudência, imperícia ou negligência podem ocasionar sérias consequências no terreno onde se realiza o tiro. É de grande importância que, tanto o Comandante de Linha de Fogo (CLF) e o Comandante de Bateria (Cmt Bia) sejam os principais coordenadores e controladores das atividades realizadas com tiro real. Sobre o arrebentamento dessa granada, o manual faz a seguinte observação: “As várias combinações de granadas e espoletas produzem, pois, diferentes efeitos sobre os alvos, o que condiciona o seu emprego. A granada explosiva é utilizada com quase todos os tipos de espoletas de ogiva, ao passo que as demais exigem tipos específicos.”(BRASIL, 2001, p. 18-4).

Outra atividade constante dos exercícios no terreno que pode resultar em desastrosas consequências é a queima das cargas de projeção não utilizadas nos tiros. A pólvora inclusa em sua fabricação, quando exposta ao calor ou à chama, pode causar incêndios e, quando confinada, ocasionar explosões. A inalação do pó da pólvora, presente nos saquitéis, traz

sérios problemas à saúde humana devido à presença de grafite (C) usado na cobertura da pólvora (IMBEL, 2010).

Como principais efeitos ambientais, temos incêndios e explosões, estes podendo causar a destruição de vegetação e animais, através das chamas, calor e deslocamento de ar. Outra importante consideração é que a pólvora, assim como o TNT e a maioria dos compostos derivados do nitrogênio, quando aquecida, tem seu processo de decomposição acelerado, sendo liberadas toxinas como gases nitrosos (NOx) e monóxido de carbono (CO), altamente perigosos para a saúde humana e para a natureza (IMBEL, 2010).

A queima das cargas de projeção excedente é de responsabilidade do respectivo CLF, sendo uma atividade que não pode ser realizada em qualquer região sem um prévio estudo do local e adoção de medidas de segurança. Evitando-se lugares próximos à vegetação, de preferência descampados, com a realização do devido isolamento, para que não haja vítimas, contribuem de maneira eficiente não só para a prevenção de acidentes, mas também como medidas que minimizem possíveis flagelos à natureza.

4.2 OUTROS FLAGELOS

Além das granadas e das cargas de projeção, que estão diretamente ligadas com a execução do tiro, podemos citar ainda outros aspectos que podem contribuir para a degradação do meio ambiente. Entre eles, citamos o lixo gerado por militares, orgânico ou não, que por muitas vezes torna-se um inconveniente, seja no seu armazenamento ou no destino que lhe é dado. O consumo de água desenfreado também é algo constante, principalmente na manutenção de viaturas e peças quando do retorno de exercícios. A própria manutenção de armamentos, a qual por muitas vezes exige o uso de substâncias químicas, muitas destas altamente tóxicas não só ao ser humano, mas também ao meio ambiente.

4.3 A SEGURANÇA NOS EXERCÍCIOS E A PREVENÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Segundo o manual C6-40 Técnica de Tiro da Artilharia de Campanha (BRASIL, 2001), a segurança é responsabilidade daqueles em função de comando:

O princípio metodológico da imitação do combate não pode em hipótese nenhuma ser causa, ou explicação, para o relaxamento com normas de segurança, que asseguram a completa integridade de militares e civis que possam de alguma forma ter relação de qualquer natureza com o tiro de artilharia. Deve haver o equilíbrio adequado na busca do realismo e nas medidas de segurança, não devendo um ser fator inibidor do outro. (BRASIL, 2001, p. 19-1)

Esses fatores relacionados à segurança nas instruções e exercícios têm igual importância para a não comprometer a integridade de ecossistemas, tendo em vista o alto poder destrutivo do armamento de artilharia. Todos os militares envolvidos diretamente com a execução de determinado tiro integram esse “sistema de proteção” (segurança), visando menor agressão ao meio ambiente. O Oficial de Segurança do Grupo (OSG), por exemplo, tem entre outras responsabilidades a elaboração de um esboço, ou localização na carta, do impacto de engenhos que venham a falhar, bem como, após o encerramento do exercício, realizar a limpeza do campo de tiro, fazendo a destruição de engenhos falhados previamente localizados (BRASIL, 2001). Uma medida que pode contribuir para que não se prejudique o meio ambiente ou minimize possíveis danos ao mesmo.

Outro importante procedimento que pode ser associado à preservação ambiental é o uso da manga de segurança, que é a representação gráfica feita no papel de prancheta, em escala, das dimensões da área de impactos. Alvos locados fora desse limite ou que devido a correções realizadas pelo observador saiam dessa delimitação não deverão ser batidos (BRASIL, 2001). Os campos de instrução onde se realizam exercícios de Artilharia com emprego de munições reais possuem tais áreas, informalmente conhecidas como “áreas de tijolo quente”. São áreas em que, embora haja a degradação, não prejudicam todo o sistema, tendo apenas uma pequena porção afetada. Outras representações gráficas que constam nesses exercícios são as áreas de posição e as respectivas DGT e as áreas de fogo proibido, como represas, pontes e povoados, onde podem ser incluídas áreas de preservação permanente, cuja danificação deve ser evitada a qualquer custo.

4.4 AVALIAÇÃO DE RISCOS

Tendo em vista que a qualidade ambiental e os possíveis riscos que possam ser-lhe imputados têm sido levados em consideração com maior ênfase na atualidade, foram desenvolvidos processos distintos que pudessem prever os possíveis impactos ocasionados por quaisquer atividades (ARAUJO et al, 2001). Entre esses processos, destacamos a Análise preliminar de Perigos (APP), método desenvolvido pelo exército americano e que está sendo implantado atualmente em instituições públicas e privadas.

Devido a sua herança militar a APP é algumas vezes usada em áreas do processo que podem liberar uma grande quantidade de energia de forma incontrolável, como por exemplo, durante um incêndio ou explosão de um transformador de potência. (2) Propõe-se ainda a dar subsídios para uma melhor compreensão do conhecimento técnico-científico que acompanha as discussões sobre risco como instrumento de gestão ambiental em sistemas de transmissão de energia elétrica. Esta metodologia pode ser usada para sistemas em início de desenvolvimento ou em fase de projeto, e também como revisão geral de segurança de sistemas já em operação. (ARAUJO et al, 2001, p.3)

Para que haja uma coerente análise de riscos, mais precisamente alinhados às questões ambientais, deve ser elaborada uma metodologia que abranja sucintamente os seguintes aspectos: identificação do perigo, avaliação da exposição, avaliação do risco e gerenciamento do risco. Excluem-se dos possíveis riscos levantados aqueles que sejam considerados como externos (terremotos, enchentes, outros acontecimentos de força maior) (ARAUJO et al, 2001). “A realização da análise propriamente dita poderá ser feita através do preenchimento de uma tabela para cada impacto considerado, considerando-se o meio impactado e o momento histórico de sua ocorrência.” (ARAUJO et al, 2001, p. 4).

Por exemplo, tomando como base um exercício realizado com obuseiros M101A1 105 mm, pode ser feita uma Avaliação dos Riscos Ambientais (ARA) (ARAUJO et al, 2001). Tal documento é estruturado em sete colunas. A primeira, sob o título de “Fase de Aplicação”, trabalha com os diversos cenários de impacto em estudo (trazendo para nossa situação, Campos de Instrução, podendo estar inclusas Áreas de Proteção Ambiental), podendo estes cenários apresentar distintos resultados mesmo quando realizada a mesma atividade. A segunda coluna, “Modo de Detecção”, discorre sobre os processos utilizados para o reconhecimento de possíveis impactos (para o exercício, inspeções visuais, fotografias, entre outros, que devem ser observados pelos responsáveis, os oficiais em comando) (ARAUJO et al, 2001).

A terceira coluna, “Efeitos”, relaciona os efeitos provocados por cada impacto identificado na coluna anterior (ARAUJO et al, 2001). A quarta, “Categoria de Consequência”, é assim definida:

De acordo com a metodologia adotada neste trabalho, os cenários de acidentes foram classificados em categorias de severidade, as quais fornecem uma indicação qualitativa do grau de severidade das consequências de cada um dos cenários identificados, seja para os meios físico, biótico e antrópico. (ARAUJO et al, 2001, p.5)

Tais categorias, classificadas de acordo com sua severidade, estarão dispostas em anexo, conforme apresentadas por Araújo et al (2001).

A quinta coluna, “Categorias de Frequências de Cenários”, classifica os cenários em “categorias de frequências, as quais fornecem uma indicação qualitativa da frequência esperada de ocorrência em cada um dos impactos identificados.” (ARAUJO et al, 2001, p.6). Uma tabela explicitando essa classificação está disposta em anexo. A sexta coluna, “Níveis de Risco”, apresenta o nível de risco em cada cenário com base nas colunas anteriores. A sétima e última coluna, “Medidas Mitigadoras”, apresentam medidas que possam contribuir para a redução de impactos nos respectivos cenários, contendo também diversas observações relacionadas a cada medida e cenário (ARAUJO et al, 2001).

É uma ferramenta condizente com as diretrizes do SiGAEB e que atende à necessidade de estabelecer um modelo simples de gerenciamento ambiental em exercícios no terreno. Se associados os procedimentos de segurança em exercícios com a análise de riscos e, conseqüentemente, a adoção de medidas mitigadoras, haverá um eficiente processo de gestão ambiental adaptado não só ao exercício de Artilharia, mas a todas as atividades militares.

5. CONCLUSÃO

É possível aplicar em exercícios de Artilharia, em uma visão mais estrita se comparada ao Exército Brasileiro como um todo, os processos e métodos de gerenciamento ambiental; a análise de riscos, o levantamento de cenários e a adoção de medidas que contribuam para a restrição de flagelos ao ambiente podem ser levadas a atividades no terreno, quer seja na execução do tiro de Artilharia, quer seja na manutenção de armamentos, ou outras atividades quaisquer.

De certo, a aplicabilidade da Gestão Ambiental em exercícios no terreno envolve uma série de variáveis, entre as quais se destacam o comprometimento e consciência dos agentes envolvidos (oficiais e praças integrantes da linha de fogo, por exemplo), o conhecimento dos principais processos envolvendo prováveis impactos ambientais e o desenvolvimento de uma consciência proativa, influenciando inclusive no estabelecimento de métodos mitigadores da degradação ambiental. Através de uma eficiente análise de riscos pode-se levantar as principais causas de impactos, e elaborar linhas de ação que possam vir a contribuir significativamente para a minimização de prejuízos à natureza.

Contudo, o objetivo de atividades militares como essas apresentadas não podem sofrer desvio de finalidade; o treinamento e o preparo da tropa é o alvo principal. A preparação de militares não pode ser prejudicada por restrições realizadas sem o devido estudo e análise; deve ser conciliada a mentalidade de constante condicionamento dos homens ao combate com o pensamento de preservação ambiental.

Sabe-se que aquele que realiza atualmente ações ou omissões que possam violar o meio ambiente estará sujeito a responder civilmente, administrativamente e até penalmente, de acordo com a legislação em vigor. É necessário que seja desenvolvida uma mentalidade de conservação e preservação e, a partir desta, realizar competentes linhas de ação para que se desenvolvam soluções para os flagelos dos impactos ambientais.

Para o oficial do Exército Brasileiro, que estará imbuído de distintas atribuições, a importância de um correto gerenciamento ambiental pode e muito reduzir futuras complicações. Nas Organizações Militares de Artilharia, vê-se essa importância desde as ações no cálculo da Central de Tiro, preocupada com a região de impactos, a observação, controlando onde podem cair as granadas, e a Linha de Fogo, com o controle nos processos de pontaria, ocupação de posições e queima de cargas de projeção.

6. REFERÊNCIAS

- A EVOLUÇÃO histórica da legislação ambiental no Brasil.** Revista Verde-Oliveira, Brasília, ano XXXIV, nº 194, out/nov/dez 2007, p. 6, set. 2007.
- ANDRADE JÚNIOR, H.** Limites e Desafios aos Militares Brasileiros em relação à Questão Ambiental. 2005. 333 p. Dissertação (Tese de doutorado em Saúde Pública não publicado). ENSP/FIOCRUZ. Rio de Janeiro-RJ, 2005.
- ANDREOLI, C.V.** Gestão Ambiental. Gestão Empresarial, p. 61-70, 2001.
- ARAÚJO, F. J. C.; ADISSI, P. J.; MACEDO, R. M. P. R.; ROCHA, S. S.; MARQUES FILHO, S.** Avaliação de Risco como Instrumento de Gestão Ambiental. Revista Produção OnLine. Florianópolis, out. 2001. Disponível em: <<http://www.producaoonline.inf.br/art/avalrisc.htm>>. Acesso em 20 abr. 2011.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.** NBR 6023: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002.
- BRASIL.** Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado, 2002.
- BRASIL.** Lei Nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília-DF, 1981.
- BRASIL.** Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Portaria nº 570 do Comandante do Exército, de 6 de novembro de 2001. Aprova a Política de Gestão Ambiental do Exército Brasileiro. Boletim do Exército, Brasília, DF, n. 46, 16 nov 2001.
- BRASIL.** Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Portaria nº 571 do Comandante do Exército, de 6 de novembro de 2001. Aprova a Diretriz Estratégica de Gestão Ambiental do Exército Brasileiro. Boletim do Exército, Brasília, DF, n. 46, 16 nov 2001.
- BRASIL.** Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Portaria nº 050 do Comandante do Exército, de 11 de julho de 2003. Aprova a Orientação para a Elaboração dos Planos Básicos de Gestão Ambiental. Boletim do Exército, Brasília, DF, n. 29, 18 jul 2003.
- BRASIL.** Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Portaria nº 934 do Comandante do Exército, de 20 de dezembro de 2001. Determina a atualização do Sistema de Gestão Ambiental do Exército Brasileiro. Boletim do Exército, Brasília, DF, n. 52, 28 dez 2007.
- BRASIL.** Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Portaria nº 014 do Chefe do Departamento de Ensino e Pesquisa, de 8 de fevereiro de 2008. Aprova as Normas para a Promoção da Educação Ambiental nos Estabelecimentos de Ensino e nas Organizações Militares Subordinados e/ou Vinculados ao Departamento de Ensino e Pesquisa. Boletim do Exército, Brasília, DF, n. 08, 22 fev 2008.
- BRASIL.** Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Portaria nº 386 do Comandante do Exército, de 9 de junho de 2008. Aprova as Instruções Gerais para o Sistema de Gestão Ambiental no Âmbito do Exército (IG 20-10) e dá outras providências. Boletim do Exército, Brasília, DF, n. 29, 18 jul 2008.
- BRASIL.** Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. RISG: Regulamento Interno e dos Serviços Gerais. Brasília: EGGCF, 2003.
- BRASIL.** Ministério do Exército. C 6-1: Emprego da Artilharia de Campanha. 3. ed. Brasília: EGGCF, 1997.
- BRASIL.** Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. C 6-40: Técnica de Tiro de Artilharia de Campanha – Volume I. 5. ed. Brasília: EGGCF, 2001.

BRASIL. Ministério do Exército. T9-325: Manual Técnico: obuses 105 M2 AR, 105 M101 AR e 105 M101 A1 AR. 2. ed. Brasília: EGGCF, 2001.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. C 6-20: Grupo de Artilharia de Campanha. 4. ed. Brasília: EGGCF, 1978.

CORDEIRO, P. M. F.; THEODORO, S. H. & BEKE, Z. Gestão Ambiental: uma prática para mediar conflitos socioambientais. Centro de Desenvolvimento Sustentável/Universidade de Brasília, Brasília, 2003.

IMBEL. Fábrica da Estrela. Ficha de informações de segurança de produto químico – FISPQ/PRODUTO: TRINITROTOLUENO (TNT). Magé: Indústria de Material Bélico do Brasil, 2010.

IMBEL. Fábrica Presidente Vargas. Ficha de informações de segurança de produto químico – FISPQ/PRODUTO: PÓLVORA DE BASE SIMPLES (PV 2P). Piquete: Indústria de Material Bélico do Brasil, 2009.

JABBOUR, C. J. C. & SANTOS, F. C. A. Evolução da Gestão Ambiental na empresa: uma taxonomia integrada à gestão da produção e de recursos humanos. Gestão e Produção, São Carlos, v.13, n.3, p.435-448, dez. 2006.

MEDEIROS FILHO, O. Cenários Geopolíticos e Emprego das Forças Armadas na América do Sul. 2004. 131 p. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana). Universidade de São Paulo, São Paulo-SP, 2004.

ROZEMBERG, B. & NEVES, E. B. Estudo Comparativo entre o Sistema de Gestão Ambiental do Exército Brasileiro e a Norma ISO 14001. Revista de Gestão Social e Ambiental, Rio de Janeiro, V.4, n.º. 1, p. 159-177, abr. 2010.

SANCHES, C. S. Gestão Ambiental Proativa. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, n.º. 1, p.76-87, jan/mar. 2000.

VOGT, A. I.; GOLDSCHMIDT JUNIOR, J. L. ; ROSA, L. C.; GODOY, L. P. & PADOIN, L. D. Importância do Sistema de Gestão Ambiental na Empresa – Estudo de Caso. 1998, 8 p. Dissertação. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, 1998.

ANEXO I – ANÁLISE DE RISCOS

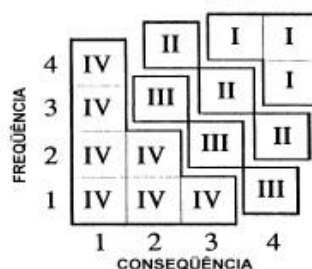


Figura 1: Matriz de Risco do Impacto Ambiental

CATEGORIA	DESCRIÇÃO
1 REMOTA	NÃO É ESPERADO ACONTECER DURANTE UM PROCESSO
2 PROVÁVEL	ESPERADO ACONTECER PELO MENOS UMA VEZ DURANTE UM PROCESSO
3 FREQUENTE	ESPERADO ACONTECER ALGUMAS VEZES DURANTE UM PROCESSO
4 MUITO FREQUENTE	ESPERADO ACONTECER INÚMERAS VEZES DURANTE UM PROCESSO

Tabela 1: Descrição de frequências

CATEGORIA	MEIO FÍSICO, BIÓTICO E ANTRÓPICO
1	NENHUM DANO AMBIENTAL
2	EFEITOS MÍNIMOS SOBRE O MEIOAMBIENTE
3	EFEITOS MODERADOS SOBRE O MEIO AMBIENTE
4	SEVEROS DANOS AO MEIO AMBIENTE

Tabela 2: Descrição de consequências

Nível	Categoria	Descrição
I	Não aceitável ou catastrófico	<ul style="list-style-type: none"> Danos irreparáveis ao meio ambiente. O restabelecimento das condições primitivas do meio ambiente é lento ou impossível. Provoca grave impacto aos meios físico, biótico ou antrópico. O risco do impacto ambiental deve ser reduzido para uma categoria de risco III, através da adoção das medidas mitigadoras recomendadas e a implementação do Programa Ambiental específico, constante do Plano Básico Ambiental - PBA do empreendimento.
II	Não desejável ou crítico	<ul style="list-style-type: none"> Danos severos ao meio ambiente, levando a um colapso do meio em estudo (físico, biótico ou antrópico) sob controle. Exige ações corretivas imediatas para evitar seu desdobramento em catástrofe. Provoca impactos moderados aos meios físico, biótico ou antrópico. A probabilidade de acidentes ambientais irreparáveis é remota. O risco do impacto ambiental deve ser reduzido para uma categoria de risco III, através da adoção das medidas mitigadoras recomendadas e a implementação do Programa Ambiental específico, constante do Plano Básico Ambiental - PBA do empreendimento.
III	Aceitável sob controle ou marginal	<ul style="list-style-type: none"> Danos leves ao meio ambiente. Os impactos são controláveis a um baixo custo e os danos ambientais são facilmente revertidos. Provoca impacto leve aos meios físico, biótico ou antrópico. Deve ser verificado se o sistema de prevenção/controle e os procedimentos recomendados na Avaliação dos Impactos Ambientais -AIA estão confiáveis.
IV	Aceitável como é ou desprezível	<ul style="list-style-type: none"> Sem danos ou danos insignificantes ao meio ambiente. Não ocorreu impacto ao meio ambiente. O máximo que pode ocorrer são ameaças de impactos que podem ser facilmente eliminadas com a aplicação das medidas mitigadoras recomendadas. Não é necessário reduzir o risco de impacto ambiental.

Tabela 3: Nível do Risco de Impactos Ambientais e Categoria das Consequências dos Cenários

GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS MEIO ANTRÓPICO – Nível de vida IMPACTO – Risco de acidentes na população próxima						
FASE DE APLICAÇÃO	MODOS DE DETECÇÃO	EFEITOS	CONSEQUÊNCIA	CATEGORIA DE FREQUÊNCIA	NÍVEIS DE RISCO	MEDIDAS MITIGADORAS RECOMENDADAS

Tabela 4: Avaliação de Risco Ambiental